ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತಜೋಪಾಸನೆ

ಜಿ ಜಿ ಹಿರೇಮಠ

1978

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು – 24

ಪ್ರಕಟಣೆ : ೪೦

ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತಟೋಪಾಸನೆ

ಲೇಖಕರು

ಜಿ. ಜಿ. ಹಿರೇಮಠ

1 9 7 8

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560024

ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತಜೋಪಾಸನೆ

[ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡು ಸಂವಹನ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಾಶಿತ] ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ: 1978, ಪ್ರತಿಗಳು: 1000, ಪುಟಗಳು: xvi + 210
ಬೆಲೆ : ಸಾದಾಪ್ರತಿ : ರೂ. 20/-, ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 25/-

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದನೆ

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಸಹಸಂಪಾದನೆ

ಸಿ. ಕೆ. ಕುಮುದಿನಿ
ಸಂಶೋಧನಾ ಸಹಾಯಕರು

ತಾಂತ್ರಿಕ ಪರಿಶೀಲನೆ

ಎಚ್. ಪಿ. ಸಿ. ಶೆಟ್ಟಿ
ಮತ್ಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಎಂ. ಜಯರಾಜ್
ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯಸರಕಾರ

ಮುದ್ರಕರು

ಆಕಳವಾಡಿ ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್ ಪ್ರೆಸ್, ಧಾರವಾಡ

ಕುಲಪತಿಗಳ ಹಾರೈಕೆ

ಇಂದಿನ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿನ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕೃಷಿಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವೇ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕೃಷಿಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವು ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನಳವಡಿಸುವಿಕೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕಳೆದ ಒಂದು ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಸಂಶೋಧನೆಯು ನಾನಾಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಕೆಲವು ರೈತರು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ ಜಾಗತಿಕ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಧ್ಯವೆಂಬ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ನಾವೂ ಸಾಧಿಸಲು ಭರವಸೆಯ ದೃಷ್ಟಾಂತವೆನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಳವಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಾಧನೆ ಕೆಲವರ ಸ್ವತ್ತಾಗಿ ಉಳಿಯದೆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಬೇಕು. ಆಗ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಕೃಷಿಪ್ರಗತಿ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಲ್ಯಾಣ ಮೂಡಿಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿವಿಜ್ಞಾನಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆಯು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಔಚಿತ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಾನಂತರದ ಅಭ್ಯುದಯದ ಹಲವು ಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭಾಷೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೂ ಒಂದು. ಹಿಂದಿಭಾಷೆಯೊಂದಿಗೇನೆ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಡೆಯಬೇಕೆಂದು ಸಂಸತ್ತು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಹಲವು ಭಾಷೆಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಭಾಷೆಗಳು ಸಮತೂಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬಂದಾಗಲೆ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸಮಗ್ರತೆ ಬೆಳೆದುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಷೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದಾಗ ಶಿಕ್ಷಣಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ನಾಡಿನ ಭಾಷೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗುವಂತೆ ಬಲಗೊಳಿಸುವ ಹೊಣೆ ವಿವಿಧ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳದ್ದು. ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳು ಕೃಷಿಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗುವಂತೆ ಸಿದ್ಧತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದುದು ಕೃಷಿವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕೃಷಿವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು ಈ ಕಾರ್ಯಸಾಧನೆಗೋಸುಗ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಸಾಹಿತ್ಯನಿರ್ಮಾಣ ಕೈಗೆತ್ತಿಗೊಂಡಿದೆ. ಇಷ್ಟು ದಿನ ಇಂಗ್ಲೀಷಭಾಷೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಶಿಕ್ಷಣಪಡೆದು, ಬಳಕೆನಡೆಯಿಸಿದ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥರಚನೆಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ ಕಾರ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಇಂಥದರಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲಸ ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದುಶತ ಗ್ರಂಥ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡು ಜನಪ್ರಿಯವಾದುದು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಾಧನೆ. ಉಪಯುಕ್ತ ಸಂಶೋಧನಾಧಾರಿತ ಆಳ ಅಭ್ಯಾಸದ ಫಲವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಗೊಂಡ ಕೃಷಿವಿಜ್ಞಾನಗ್ರಂಥಗಳು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆಗಳಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರ್ಯ ಮಿಂಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ನಡೆಯಲೆಂದು ನಾನು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಹ. ರಾ. ಅರಕೇರಿ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ಸಂಪಾದಕರ ಮಾತು

ವಿಶ್ವದ ಮೂರು ಪಾಲು ಜಲ, ಒಂದು ಪಾಲು ನೆಲ. ನೆಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಜಲವೇ ಮಾನವರಿಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಕೋಟ್ಯಾನುಕೋಟಿ ಟನ್ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಸಾಗರದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಮಾನವನು ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಹಲವುಸಲ ದೂರದೂರ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ತಂದು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ದೂರದೂರದ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೂ ಕಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಕಾಯ್ದಿಡುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಳಂತೆ ಅನೇಕ ಸಮುದ್ರವಸ್ತುಗಳೂ ಮಾನವ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಕಾಯ್ದಿಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶೀತಜೋಪಾಸನೆಯು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಬೆಳೆದುಬಂದಿರುವುದು ಮಹತ್ವದ ಸಾಧನೆ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಈ ಚಿಕ್ಕ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಶೀತಜೋಪಾಸನೆ-ಪ್ರಾರಂಭ ಹಾಗೂ ಮೂಲತತ್ವಗಳು, ವಿವಿಧ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮ, ತಾಜಾಮೀನುಗಳ ಜೋಪಾಸನೆ, ಶೀತಲೀಕರಣದಿಂದ ಮೀನಿನ ಜೋಪಾಸನೆ, ಶೀತಘನೀಕರಣ ಶೀತಘನೀಕೃತಮೀನಿನ ಶೇಖರಣೆ, ಶೀತಘನಿಕೃತಮೀನುಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಔದ್ಯಮಿಕ ಉತ್ಪಾದನಾವಿಧಾನಗಳು ಸೀಗಡಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕಠಿಣಚರ್ಮಿಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಂಸ್ಕರಣ, ಶೀತಘನೀಕೃತ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ದ್ರವೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಆಹಾರಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ ಈ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹತ್ತು ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಟ್ಟು ಉಚಿತ ಚಿತ್ರಗಳೊಡನೆ ಅವಶ್ಯಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಲೀಲಾ ಹಿರೇಮಠ ಅಚ್ಚಿಗೆ ಪ್ರತಿ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಶ್ರಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಧಾರವಾಡದ ಆಕಳವಾಡಿ ಮುದ್ರಣಾಲಯದವರು ಮುದ್ರಣಮಾಡಿ ಸಹಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಮಹನೀಯರಿಗೆ ಅನಂತ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಈ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು 1974–75 ರಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕನಿರ್ಮಾಣಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯ ಬಹುಮಾನ ಬಂದಿದೆ.

ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸಂಶೋಧಕರು, ಆಹಾರಜೋಪಾಸನಾವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಸ್ಥೆಯುಳ್ಳವರು ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನಪಡೆಯುವರೆಂದು ಆಶಿಸುವೆ.

ಭಾದ್ರಪದ ಮಾಸ, ಕಾಳಯುಕ್ತಿನಾಮ ಸಂವತ್ಸರ
ಶಾಲಿವಾಹನ ಶಕ 1900
ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಬೆಂಗಳೂರು–560024.

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಹಾಗೂ
ಕ. ಅ. ಸ. ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಲೇಖಕರ ಮಾತು

ಬೆಂಗಳೂರು ಕೃಷಿವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾ ಕೃಷಿವಿಜ್ಞಾನ ಗ್ರಂಥಗಳ ರಚನೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಂಗವಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೀನಿನ ಜೋಪಾಸನಾ ತಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತ ಜೋಪಾಸನೆಯು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಭಾರತದ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ರಫ್ತು ಉದ್ಯಮವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವದು ಸರ್ವವಿದಿತ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಸಹ ಈ ಉದ್ಯಮವು ತ್ವರಿತ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಲಿದೆ. ಕನ್ನಡವನ್ನು ಬಲ್ಲ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೂ, ತಂತ್ರಜ್ಞರಿಗೂ ಹಾಗೂ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಐಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡವನ್ನೇ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ವಿಷಯದ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವದು, ಈ ಪುಸ್ತಕ ರಚನೆಯ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ.

ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ತಂತ್ರವು ಆಹಾರವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಅಣುಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಕ್ರೋಢೀಕೃತ ರೂಪವಾಗಿದ್ದು ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಗ್ರಂಥರಚನೆ ಕಷ್ಟದಾಯಕ. ಪ್ರಸ್ತುತ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಜಪಾನಿ ತಂತ್ರಜ್ಞರಿಂದ ತರಬೇತಿ ಜಪಾನ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ವ್ಯಾಸಂಗ ಹಾಗೂ ಮಂಗಳೂರು ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಸಂಸ್ಕರಣ ತರಬೇತಿ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ಹತ್ತು ವರ್ಷ ಕಲಿಸಿದ ಅನುಭವ ಇವು ಈ ಪುಸ್ತಕ ರಚನೆಯ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಪ್ರೇರಕಗಳು. ಈ ಪುಸ್ತಕ ರಚನೆಗೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ ಭಾಷೆಯ ಅನೇಕ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿತ ಅನುಸಂಧಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನೂ ಆಧಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದು ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಆಧಾರಸಾಹಿತ್ಯದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನುಸಂಧಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಅಪಾರವಾಗಿರುವದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಧಾರ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿಲ್ಲವಾದರೂ ಮೂಲ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಲೇಖಕ ಕೃತಜ್ಞ. ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ಗ್ರಂಥಗಳು ಪ್ರಕಟಿತವಾಗಿದ್ದು, ಆಯಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರಚಲಿತ ಕನ್ನಡ ಶಬ್ದಗಳನ್ನೇ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಮೀನು ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ

ಲೇಖಕರ ಮಾತು

ವಿಶೇಷ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಹೊಸ ಕನ್ನಡ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಾನ್ವಯ ವಾಗುವಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಶಬ್ದಗಳ ಲೋಪದೋಷಗಳನ್ನು ಓದು ಗರು ಗಮನಕ್ಕೆ ತಂದರೆ, ಮುಂದೆ ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಪುಸ್ತಕ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಅನೇಕರು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಪ್ರೊ. ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿಯವ ರಿಗೂ, ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವಿತ್ತ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಕಾಲೇಜಿನ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಪ್ರೊ. ಎಚ್. ಪಿ. ಸಿ. ಶೆಟ್ಟಿಯವರಿಗೂ, ಅನೇಕ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದ ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾ ಪಕರಾದ ಶ್ರೀ ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸನನ್‌ರವರಿಗೂ ನಾನು ಋಣಿಯಾಗಿದ್ದೇನೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಪುಸ್ತಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರೇರಕಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಸರ್ವವಿಧ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ ಪತ್ನಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಸರೋಜ ಹಿರೇಮಠ ಹಾಗೂ ಹಸ್ತಪ್ರತಿ ಬರೆಯುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ, ಪುತ್ರಿ ಕು|| ಕುಸುಮಾ ಇವರ ಸಹಕಾರಗಳು ಸ್ಮರಣೀಯ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಅಂದವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಬೆಂಗ ಳೂರು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಋಣಿಯಾಗಿದ್ದೇನೆ.

ಜಿ. ಜಿ. ಹಿರೇಮಠ

ಪರಿವಿಡಿ

ಚಿತ್ರಗಳ ಪಟ್ಟಿ

ಕೋಷ್ಟಕಗಳ ಪಟ್ಟಿ

ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತಜೋಪಾಸನೆ

ಒಪ್ಪೋಲೆ

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
5	2	ಘನಿಕಾರಕ	ಘನೀಕಾರಕ
9	27	ಅಣುಜೆವಿಕ	ಅಣುಜೈವಿಕ
55	6	1° ಸೆ. ಗ್ರೆ.	10° ಸೆ. ಗ್ರೆ.
80	18	ಆಂಗಾಂಶ	ಅಂಗಾಂಶ
96	15	ಭಾಷೀಭವನ	ಬಾಷ್ಪೀಭವನ
103	23	23° ಸೆ. ಗ್ರೆ.	–23° ಸೆ. ಗ್ರೆ.
135	24	ಟ್ಟೈಪಾಲಿಫಾಸ್ಪೇಟನ್ನು	ಟ್ರೈಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು
138	6	ದ್ರಾವ್ಯಕ	ದ್ರಾವಕ
176	13	ಕೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ	ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ
180	14	ಶೀತಘನೀಕೃತ	ಶೀತಘನೀಕೃತ
197	34	Decpsea	Deep sea
198ಸ್ತಂಭ (1)	27	ಗುಣ ಗುಣ	ಗುಣ
198 " (2)	8	Pressor	pressure
198 " (2)	9	tayer	layer
195	15	ಮ್ಯತ್ತೀಯ	ವೃತ್ತೀಯ
202	8	ವೇಗದರ್ಧಕ	ವೇಗವರ್ಧಕ
202	19	Mucous	Mucus
202	22	ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣ	ಸಂಕರಣ
203	21	fish, shell Bivalve	Fish shell bivalve

ಒಪ್ಪೋಲೆ (ಮುಂದುವರೆದ-ದು)

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
13	9	190 ಸೆ. ಗ್ರೆ.	– 190 ಸೆ. ಗ್ರೆ.
13	9	250 ಸೆ. ಗ್ರೆ.	– 250 ಸೆ. ಗ್ರೆ.
14	10	16 ಸೆ. ಗ್ರೆ.	– 16 ಸೆ. ಗ್ರೆ.
14	11	16 ಸೆ. ಗ್ರೆ.	– 16 ಸೆ. ಗ್ರೆ.
17	7	ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ವಾದ್ದರಿಂದ	ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವದಿಲ್ಲ ವಾದ್ದರಿಂದ
22	12(ಕೋಷ್ಟಕ)	ಆವಿನೊ	ಅಮಿನೊ
22	16	ತೈಲದ	ತೈಲವು
34	20	ಕೊಬ್ಬು	ಅಲ್ಪ ಕೊಬ್ಬು
52	20	ಯೋಗ್ಯಮಾಂಸ	ಅಯೋಗ್ಯಮಾಂಸ
62	28	ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ	ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ
63	20	ತಂಪುಮಾಡಲು	ತುಂಡುಮಾಡಲು
64	8	ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ	ಶೀತಲೀಕರಿಸಿ
76	7	ಅವುಗಗನ್ನು	ಅವುಗಳನ್ನು
78	9	ಒಳ	ಒಣ
80	13	ಕೆಟಲೇಸಾ	ಕೆಟಲೇಸ
80	24	ಜಲಾಂಶದ	ಜಲಾಂಶವು
80	26	ಅಲ್ಲದೆ	ಅಲ್ಲದೆ
87	6	28 ಸೆ. ಗ್ರೆ.	- 28 ಸೆ. ಗ್ರೆ.
115	2	2 ಗ್ರಾಮ್	2 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್
115	19	ರಿಖನ್	ರಿಬನ್
160	19	ಉತಾಪ್ಪದನಾ	ಉತ್ಪಾದನಾ
163	5	ಗ್ರೇಡ್‌ಕಾಂಟ	ಗ್ರೇಡ್‌ಕೌಂಟ
181	11	ಅತಿ	ಅಲೆ

ಅಧ್ಯಾಯ 1

ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತಜೋಪಾಸನಾ ವಿಧಾನದ ಪ್ರಾರಂಭ ಹಾಗೂ ಮೂಲತತ್ವಗಳು

ಮೀನಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ: 1973ರಲ್ಲಿ 77ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಿದ್ದು 1980ರ ಸುಮಾರಿಗೆ 80–85 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಮೀನು ಜನತೆಯ ಒಂದು ಅತಿಮುಖ್ಯ ಆಹಾರವಾಗಿದ್ದು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಅದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರವೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಮೀನು ಬಹುಬೇಗ ಕೆಟ್ಟುಹೋಗುವ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಆದಕಾರಣ ಇದನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟು ಜೋಪಾಸನೆ, ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಹಾಗೂ ವಿತರಣೆ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ.

ಮೀನು ಜೋಪಾಸನೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು

1. ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಸಾಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮೀನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಗರತೀರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ದೂರವಾಗಿರುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿದೆ. ಆಳ ಸಾಗರದ ಮೀನುಗಾರರು ಕೆಲವು ವಾರಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗೆ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿಯೇ ನಿರತರಾಗಿದ್ದು ಅನಂತರ ತೀರಪ್ರದೇಶದ ಇಳಿದಾಣಗಳಿಗೆ ಮರಳುವುದರಿಂದ, ಅಷ್ಟು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಮೀನನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಮೀನುಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಾದ ಜಪಾನ್, ನಾರ್ವೆ, ಕೆನಡ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳು, ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಎಷ್ಟೋ ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚು ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ದೂರದ ಪರದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತುಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳಿಗೆ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ರಫ್ತುಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಮೀನನ್ನು ಬೇಡಿಕೆಗನುಗುಣವಾದ ವಿಧಾನದಿಂದ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಿಂದ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆಯ ಸಿಗಡಿ, ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್ ಮುಂತಾದ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳು ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ.

3. ವ್ಯಾಪಾರೀಮಹತ್ವವುಳ್ಳ ಎಷ್ಟೋಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳು ವರ್ಷದ ಅಲ್ಪ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತಿದ್ದು ಉಳಿದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದುರ್ಲಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಜೋಪಾಸನೆಮಾಡಿ ಕೊರತೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿದರೆ ಮೀನುಗಾರರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಜನರಿಗೂ ಸಹ ವರ್ಷವಿಡೀ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮೀನುಜೋಪಾಸನಾ ಉದ್ಯಮವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆಯುತ್ತಲಿದೆ

ಜೋಪಾಸನೆಮಾಡಿದ ಮೀನಿನ ಬೇಡಿಕೆ

ಮಾನವನು ಪುರಾತನಕಾಲದಿಂದಲೂ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಮೀನುಗಳನ್ನು ಉಪ್ಪು, ಹೊಗೆಹಾಯಿಸುವಿಕೆ ಇಲ್ಲವೇ ಒಣಗಿಸುವ ಮುಖಾಂತರ ಅಥವಾ ಈ ಮೂರೂ ವಿಧಾನಗಳ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದಾನೆ. ಈಗಲೂ ಸಹ ಬಹುಭಾಗ ಮೀನನ್ನು ಈ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಜೋಪಾಸನೆಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಜೀವನಮಟ್ಟವು ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಿಂದೀಚೆಗೆ ಏರುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ [illegible] ಮೀನಿನಬೇಡಿಕೆ ದಿನೇದಿನೇ ಕಡಮೆ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ರೂಪ, ವಾಸನೆ ಹಾಗೂ ಅಂಗಾಂಶರಚನೆಯ ಮೂಲಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಕುಂದದೆ ಇರುವ ಮೀನಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಅಪಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಈ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಕೆಳಗೆಕಾಣಿಸಿದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರಸಾಧ್ಯ :

1. ಹಸಿರಾದ ತಾಜಾ(ನವೀನ) ಮೀನು
2. ಅತ್ಯಲ್ಪ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟಮೀನು
3. ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಮೀನು
4 ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು

ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಉದ್ಯಮದ ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಯೆಂದರೆ, ಹಿಡಿದಮೀನನ್ನು ಅದರ ಮೂಲಗುಣಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ನವೀನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಡುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಮೀನು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಗುಣಗಳು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡುವದು ಕೇವಲ ಶೀತವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರಸಾಧ್ಯ. ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಡುವ ಹಾಗೂ ಇತರ ಸುಧಾರಿತ ಜೋಪಾಸನಾ ವಿಧಾನಗಳ ಉದ್ದಿಮೆಗೂ ಶೀತವಿಧಾನ ಜೋಪಾಸನೆಯಿಂದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥ (ಕಚ್ಚಾಸಾಮಗ್ರಿ)ಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದು

ಸಾಧ್ಯ. ಮೀನಿನ ಶೀತವಿಧಾನ ಜೋಪಾಸನೆಯು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಎಲ್ಲದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 1 ನೋಡಿರಿ).

ಶೀತವಿಧಾನದ ಮೀನುಜೋಪಾಸನೆಯ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಶೀತಘನೀಕರಣವನ್ನು ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವೆಂದು ಪೂರ್ವಕಾಲದಿಂದಲೂ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿಂದಿನಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಿಮಾವೃತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ರೈತರು ಹಾಗೂ ಮೀನುಗಾರರು ತಮ್ಮ ಜೀವಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸ, ಮೀನು ಹಾಗೂ ಇತರ ಕೆಡಬಹುದಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹಿಮದ ಮಧ್ಯದ ತಂಪುತಾಣಗಳಲ್ಲಿಟ್ಟು ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲಾದ ಮೀನನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಕಾಲ ಬಿಟ್ಟು ಶೀತಘನೀಕರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕೆ 'ಸಹಜಶೀತಘನೀಕರಣ'ವೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಮಾಡುವುದು ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲ.

ಹಲವು ದಶಕಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ಶೀತಘನೀಕರಣ ತಂತ್ರದಿಂದ ಮೀನುಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡುವವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಾಗಿವೆ. 19ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಕಡೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ 'ಅಮುಕುಯಂತ್ರ'ದ ಸಂಶೋಧನೆಯಾದನಂತರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಾದವು. ಸಿಪ್ಪೋಷ್ಣಹದೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೇ ಹಕ್ಕುಪತ್ರವನ್ನು ಪಡೆದ ಗೌರವ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಹಿ. ಬೆಂಜಾಮಿನ್ (1842)ರಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. 1861ನೆಯ ವರ್ಷ ಇದೇರೀತಿಯ ಹಕ್ಕುಪತ್ರವನ್ನು ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇ.ಪೈಪರ್ ಎಂಬಾತ ಪಡೆದನು. ಇವರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪಿನಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಶೀತಘನೀಕಾರಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಮೀನನ್ನು ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದವರು ರಷ್ಯನ್ನರು(1888). ಇವರು ಮೊದಲು ಅಮುಕುಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅನಂತರ ಅಸ್ಟ್ರಾಖಾನ್ ಎಂಬ ಊರಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಒಂದು ಕಟ್ಟಡವನ್ನು ಕಟ್ಟಿದರು. 1898ನೆಯ ವರ್ಷ ಕೌವಾರ್ಟ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್‌ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಮೀನನ್ನು 'ಮುಳುಗುಶೀತಘನೀಕರಣ' ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿದನು. 1912ನೆಯ ವರ್ಷ ನಿಕೋಲಾಯ್‌ದಾಲ್ ಎಂಬ ನಾರ್ವೆದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಶೀತದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 'ತುಂತುರು ಶೀತಘನೀಕರಣ' ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದನು. 1925ನೆಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕುಕ್ ಎಂಬ ತಾಂತ್ರಿಕನು ರೂಪಿಸಿದ 'ಸಂಪರ್ಕ ಫಲಕಶೀತ

ಕೋಷ್ಟಕ 1

ಜಾಗತಿಕಮೀನು ಉಪಯೋಗದ ಒಲವು (ಶೇಕಡಾ)

ವರ್ಷ	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
ಜಾಗತಿಕ ಮೀನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗ										
1. ತಾಜಾಮೀನು ಮಾರಾಟ	37·9	38·5	35·3	34·3	34·1	32·2	30·8	28·9	28·5	27·4
2. ಶೀತಲೀಕರಣ	9·5	9·5	10·1	10·1	11·5	12·1	12·3	12·7	13·6	13·7
3. ಹದಮಾಡುವುದು	17·8	17·2	17·9	15·9	15·3	14·3	13·2	12·7	12·9	11·7
4. ಡಬ್ಬಿಸಂಸ್ಕರಣ	9·3	8·8	8·6	8·4	8·6	8·7	8·6	8·5	9·2	8·9
5. ಹಿಂಡಿ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ಹುಡಿಮಾಡುವುದು	23·1	26·5	25·9	29·4	28·7	30·9	33·4	35·6	34·23	6·8
6. ಇತರ ಉಪಯೋಗ	2·4	2·2	2·2	1·9	1·8	1·8	1·7	1·6	1·6	1·5

ಮೂಲ: ಎಫ್. ಎ. ವಾರ್ಷಿಕ ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯಾವರದಿ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ

ಘನೀಕಾರಕ ಯಂತ್ರದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು 1929ರಲ್ಲಿ ಕ್ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬರ್ಡ್ಸ್ ಆಯ್ ಎಂಬಾತನು ಸುಧಾರಿಸಿದನು. ಹಾಗೆಯೇ ಮೀನನ್ನು ಚಿಲ್ಲರೆವ್ಯಾಪಾರದ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು.

ಇದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಮೀನಿನ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಆಗಬಹುದಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಇತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದವಾದರೂ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದದ್ದು 1940 ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ತಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಪ್ರಗತಿಯಾಗಿದೆ.

ಶೀತವಿಧಾನ ಜೋಪಾಸನೆ

ಬೇಗ ಕೆಡಬಹುದಾದ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುತ್ತ ಹೋದಲ್ಲಿ ಅದು ಕೆಡದಂತೆ ಉಳಿಯಬಹುದಾದ ಅವಧಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದ ಕೆಡುವಿಕೆಗೆ ಮೂಲಕಾರಣಗಳಾದ ಕಿಣ್ವ ಹಾಗೂ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಶಕ್ತಿಯು ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಇಳಿತದೊಂದಿಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಕಡೆಗೆ ಪೂರ್ಣನಿಂತುಹೋಗುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿ ಶೀತಲೀಕರಣ ಅಥವಾ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡುವುದೇ ಶೀತವಿಧಾನ ಜೋಪಾಸನೆ. ಈ ತಂತ್ರದ ಮೂಲತತ್ವಗಳನ್ನರಿಯಲು ಆಹಾರಗಳ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮೀನಿನಂಥ ಅತಿಶೀಘ್ರ ಕೆಡುವ ಆಹಾರಗಳ ಕೆಡುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕಾರಣಗಳಲ್ಲದೆ, ನಿಮ್ನೋಷ್ಣದಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಣೆ ಅಗತ್ಯ.

ಸಾವಯವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೆಡುವ ಮೂಲಕಾರಣಗಳು

ಹೆಚ್ಚು ಜಲಾಂಶವಿರುವ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರವನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಮರೆತರೆ ಅದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಕೆಲಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ, ಅಣುಜೀವಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಜಲಾಂಶ, ಸಸಾರಜನಕ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಮೀನು ಅತಿಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಕೆಡಕು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿರದೆ ಅನೇಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೀನಿನಂಥ ಆಹಾರಗಳು ಹಾಳಾಗಲು ಮೂರು ರೀತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಅವು ಹೀಗಿವೆ :

1. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮುಂತಾದ ಅಣುಜೀವಿಕ್ರಿಯೆಗಳು
2. ಕಿಣ್ವ ಮುಂತಾದ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು
3. ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆ, ವಿಕಿರಣ ಮುಂತಾದ ಭೌತಿಕಶಕ್ತಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಉಷ್ಣತೆಯು ಮೊದಲಿನ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರೇರೇಪಣಾಶಕ್ತಿಯೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2
ಆಹಾರ ಕೆಡುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಅಣುಜೀವಿಕ್ರಿಯಾ ವಿವರಗಳು

ಅಣು ಜೀವಿಗಳು	ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಜಾತಿಗಳು	ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ	ಹಾಳಾಗುವ ಆಹಾರ	ಅನುಕೂಲಕರ ಆಮ್ಲ ಕ್ಷಾರ PH ಸೂಚ್ಯಾಂಕ	ವಾಯು ಬೇಡಿಕೆ	ಮುಖ್ಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ	ವಿಭಜನಾ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು
ಬೂಸ್ಟು	ಪೆನಿಸಿಲಿಯಮ್ ಮ್ಯುಕರ್ ರೈಸೋಪಸ್, ಮುಂತಾದವು	15-37° ಸೆಂ.ಗ್ರೆ.	ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು (ಸಸ್ಯಾಹಾರ)	ಆಮ್ಲೀಯ	ವಾಯ್ವಿಕ	ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ	ಆಮ್ಲಗಳು
ಬೂರಗು	ಆಮ್ಲ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳು, ಉಪ್ಪು ಸಹಿಷ್ಣುಗಳು, ಪರಿಮಾಡುವ ಬೂರುಗು	10-35° ಸೆಂ.ಗ್ರೆ.	ಶರ್ಕರ ಪದಾರ್ಥಗಳು (ಸಸ್ಯಾಹಾರ)	ಆಮ್ಲೀಯ	ವಾಯ್ವಿಕ ಹಾಗೂ ಅವಾಯ್ವಿಕ	ಪಿಷ್ಟವಿಶ್ಲೇಷಣ	ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ವಾಯು
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ	ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಸಬ್‌ಟಿಲಿಸ್ ಇ ಕೊಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲಸ್, ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಗುಂಪು ಫ್ಲೆವೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಗುಂಪು ಹಾಗೂ ಇತರ	5 45° ಸೆಂ.ಗ್ರೆ.	ಸಸಾರಜನಕ ಆಹಾರಗಳು (ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ)	ತಟಸ್ಥ ಹಾಗೂ ಕ್ಷಾರೀಯ	ವಾಯ್ವಿಕ ಹಾಗೂ ಅವಾಯ್ವಿಕ (ನಿರ್ವಾತಕರ)	ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ ಡಿಅಮಿನೇಟಿವ್	ಅಮೈನುಗಳು, ಅಮೋನಿಯ ಆಮ್ಲಗಳು, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ವಾಯು ಇಂಡೋಲ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮುಂತಾದ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಅಧಿಕ ಜಲಾಂಶವಿರುವ ಆಹಾರವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಶಕ್ತಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದ್ದು ಬಹುಬೇಗ ಅವುಗಳಿಂದ ದಾಳಿಗೀಡಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಕೆಡುವಿಕೆಯ ಮುಖ್ಯಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಹುಳಿಯುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆ ಮೂಲತಃ ಬೂಸ್ಟು ಬುರುಗು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ, ಇವುಗಳ ಕ್ರಿಯಾಪರಿಣಾಮಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಬೂಸ್ಟು– ಪಿಷ್ಟಮೂಲ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಒಣಗಿದ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಶೇ. 13–15 ಜಲಾಂಶ ಸಾಕು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಗೆ ಶೇ 20ರಷ್ಟು ಜಲಾಂಶ ಅವಶ್ಯ. ಒಣಆಹಾರಗಳಿಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಗಿಂತ ಬೂಸ್ಟುಗಳ ಅಪಾಯ ಹೆಚ್ಚು.

ಬುರುಗು– ಪಿಷ್ಟಮೂಲ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ, ಜಲಾಂಶವು ಶೇ. 10ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಇದ್ದರೆ ಇದು ಬೆಳೆಯಲಾರದು. ಬುರುಗುಗಳಿಂದ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರವು ಕೊಳೆತ ಆಹಾರದಷ್ಟು ವಿಷಮಯವಲ್ಲ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ– ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಮುಖ್ಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು:

ಕೋಷ್ಟಕ 3

ಆಹಾರ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು

ವಾಯ್ವಿಕ		ಅವಾಯ್ವಿಕ
ಬೀಜಾಣುಕಾರಕಗಳು	ಬೀಜಾಣುಕಾರಕಗಳಲ್ಲದವು	ಬೀಜಾಣುಕಾರಕಗಳು
ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಸಬ್‌ಟಿಲಿಸ್	ಎಷ್ಚರಿಸಿಯಾ ಕೊಲಿ	ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಪುಟ್ರಿಫಿಕಮ್
ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಮಿಸೆಂಟಿರಿಕಸ್	ಏರೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್	ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಮ್ ಸ್ಪೊರೊಜಿನಸ್
ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ವಲ್ಗಾರಿಸ್	ಪ್ರೊಟಿಯಸ್ ವಲ್ಗಾರಿಸ್	
	ಸ್ಯುಡೊಮೊನಾಸ್ ಫ್ಲುವೊರೆಸನ್ಸ್	
	ಸೆರೇಷಿಯಾ	

ಕೋಷ್ಟಕ 3ರಲ್ಲಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಎರಡರಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ರೀತಿ

ಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದಿ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಮೀನಿನಂಥ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ದೂರವಿಡುವುದು ಉತ್ತಮ ಉಪಾಯ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ, ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು

ಮೀನುಗಳು ಜಲಜೀವಿಗಳು. ಆದಕಾರಣ, ಮರಣಾನಂತರ ಮೊದಲು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದ ದಾಳಿಗೀಡಾಗುತ್ತವೆ ಇಂಥ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದವು :

ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಗುಂಪು	**ಫ್ಲೆವೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಗುಂಪು**	**ಎಕ್ರೊಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಗುಂಪು**
ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಫ್ಲುವೊರೆಸೆನ್ಸ	ಫ್ಲೆವೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಫುಕೇಟಮ್	ಎಕ್ರೊಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಲಿಟೋರೋರ
ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಪುಟಿಡಾ	ಫ್ಲೆವೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಟುರಿಯೊಸಮ್	ಎಕ್ರೊಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಸಿನುವೊಸಮ್
ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಸ್ಯುಯಲ್ಕಿಲೆನ್ಸಿಸ್		ಎಕ್ರೊಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಪೆಲ್ಯುಸಿಡಮ್
		ಎಕ್ರೊಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಅ್ಯಂಟಿಗಮ್
		ಎಕ್ರೊಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಜೆನಿಕ್ಯುಲೇಟಮ್
		ಎಕ್ರೊಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಟ್ಯಾಬಿಫಿಕಮ್

ಕಿಣ್ವಮುಂತಾದ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಸಾವಯುವ ಆಹಾರಗಳ ಕೆಡುವಿಕೆಗೆ ಕಿಣ್ವಗಳ ಪಾಚಕಕ್ರಿಯೆಯೂ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜೀವಂತವಿರುವಾಗ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಕಿಣ್ವಗಳು ಪ್ರಾಣಿಯು ಸತ್ತನಂತರ ಅದರ ಮಾಂಸವನ್ನೇ ಪಾಚಕಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸಿ ಮೆದುವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಗಹನವಾದ ಮರಣೋತ್ತರ ಬದಲಾ

ವಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಮೀನಿನ ಮರಣೋತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾವಯವ ಆಹಾರಗಳ ಕೆಡುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಅಣುಜೀವಿಕ್ರಿಯೆ, ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವೂ ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯೆಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ.

ಅಧಿಉಷ್ಣತೆ, ವಿಕಿರಣ ಮುಂತಾದ ಭೌತಿಕ ಶಕ್ತಿ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾದರೆ ಆಹಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ನೇರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಲಾರದು. ಆದರೆ ಆಹಾರ ಕೆಡುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಅಣುಜೀವಿ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಪ್ರೇರಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾವೇಗವು ಉಷ್ಣತಾಮಾನದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳು 'ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗುಣಕ'ದ ಮೂಲಕ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ವಾಂಟಡಾಫ್ ಮತ್ತು ಅರ್ಹೇನಿಯಸ್ ಸೂತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ :

Q_{10} = 10° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗುಣಕ

K_1 = T_1 ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾವೇಗದ ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ

K_2 = T_2 ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾವೇಗದ ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ

ಇರುವಾಗ $Q_{10} = \left(\frac{K_2}{K_1}\right)^{\frac{10}{T_2 - T_1}}$

ಕೋಣೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ Q_{10} ಇದರ ಬೆಲೆಯು $Q_{10} = 2 - 3$ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 10° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾವೇಗವು 2ರಿಂದ 3 ಪಟ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 10° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ನಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾವೇಗವು, ಮೊದಲಿನ $\frac{1}{2}$ ಅಥವಾ $\frac{1}{3}$ ರಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಕೆಡುಕು ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಕೂಡ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ, ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಅಣುಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶೀತೋಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಶೀತದಿಂದ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ

ನಿಶ್ಚೇತನಗೊಳಿಸಿ ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸುವುದೇ ಶೀತವಿಧಾನ ಜೋಪಾಸನೆ.

ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಶೀತ

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಜೈವಿಕಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಅಂದರೆ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಸಂತಾನವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ವಿಭಜನಾತ್ಮಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಜೈವಿಕಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣನಿಲುಗಡೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಬಿಂದುವಿಗೆ 'ಜೈವಿಕ ಶೂನ್ಯಬಿಂದು' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ನಿಶ್ಚೇತನಗೊಂಡು 'ಕ್ರಿಯಾಹೀನ' ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಜೈವಿಕ ಶೂನ್ಯ ಬಿಂದುವು ಆಹಾರವನ್ನು ಕೆಡಿಸುವ ಬಹುತೇಕ ಅಣುಜೀವಿಗಳಿಗೆ 0° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಣುಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬುರುಗು ಮತ್ತು ಬೂಸ್ಟುಗಳ ಜೈವಿಕ ಶೂನ್ಯ ಬಿಂದುವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬೂಸ್ಟುಗಳು–8°ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಹ ಮೊಳೆಯುತ್ತವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ–10°ಸೆ.ಗ್ರೆ.ಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಣುಜೀವಿಯು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ, ಅದರಲ್ಲೂ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳ. ಜೈವಿಕ ಶೂನ್ಯಬಿಂದುವು– 5°ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಮತ್ತು –10° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಕೋಶಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಶೀತವನ್ನೂ ಸಹಿಸಲಾರವಾದರೂ. ಅವುಗಳು ನಾಶವಾಗದೆ ಅತಿ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಹ ಚೈತನ್ಯರಹಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಆಹಾರ ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಹಾಗೂ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು 10° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಮತ್ತು 0° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿಯೇ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ 0° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಕೆಳಗಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲಕರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೋಷ್ಟಕ 4ರಲ್ಲಿಯಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲಕರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 0° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ ಶೀತದಲ್ಲಿ ಸಹ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು.

ಕೆಲವು ಮಧ್ಯಮೋಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣುಗಳು ಸಹ ಶೀತಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದು ಶೀತವಲ್ಲಿ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣುಗಳಂತೆಯೇ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರಬಲ್ಲವು. ಕೊಳೆಸುವ ಹಾಗೂ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಧ್ಯಮೋಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣು

ಕೋಷ್ಟಕ 4

ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಸಹಿಷ್ಣುತೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ

ವಿಂಗಡಣೆ	ಉಷ್ಣತಾಮಾನವ್ಯಾಪ್ತಿ (ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ)			ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಜಾತಿಗಳು
	ಕನಿಷ್ಠ	ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲಕರ	ಗರಿಷ್ಠ	
ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳು	0	15-20	30	ಫೋಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ, ನೀರಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು
ಮಧ್ಯಮೋಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳು	10-20	20-40	45	ಕೊಳೆಸುವ ಹಾಗೂ ರೋಗ ಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು
ಗರಿಷ್ಠೋಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳು	40-49	50-55	60-70	ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಬಿಸಿನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು

ಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಜಲವಾಸಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್, ಫ್ಲೆವೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಹಾಗೂ ಎಕ್ರೊಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮುಂತಾದವು ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣು ಗುಂಪಿನ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು 0° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಪರಿಸರದ ಶೀತವಲ್ಲಿ ಸಹ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಮನೆಗಳಲ್ಲಿಯ, ಶೀತಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಇಡಲಿಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದು. ಮೈಕ್ರೊಕಾಕಸ್ ಎಂಬ ಜಾತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳೂ ಸಹ ಇದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು ಅವು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಸಹಿಸಲಾರವು.

ಶೀತ ಹಾಗೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದ್ದು, ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಣುಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಇಲಿಯಟ್ ಮತ್ತು ಮಿಶೆನರ (1960) ಇವರು ಆಹಾರವನ್ನು ವಿಷಮಯವಾಗಿಸುವ ಜಾತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಹಾಗೂ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ

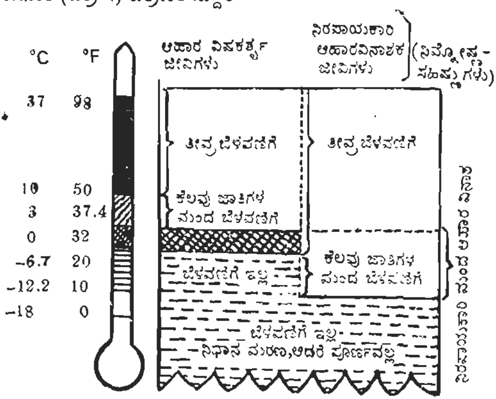
ಕೋಷ್ಟಕ 5

ಶೀತ ಹಾಗೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವಧಿ(ದಿವಸಗಳು)

ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಸೆ.ಗ್ರೆ.	ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಫ್ಲೂರೊಸೆನ್ಸ್	ಫ್ಲೆವೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಡೆಸಿಡ್ಯೋಸಮ್	ಏಕ್ರೊಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಜಾತಿ
20	2 ದಿನಗಳು	2 ದಿನಗಳು	2 ದಿನಗಳು
5	4 ದಿನಗಳು	4 ದಿನಗಳು	4 ದಿನಗಳು
0	15 ದಿನಗಳು	15 ದಿನಗಳು	46 ದಿನಗಳು
–3	29 ದಿನಗಳು	100 ದಿನಗಳು	65 ದಿನಗಳು
–6.5	100 ದಿನಗಳು	100 ದಿನಗಳು	120 ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಲ್ಲ)
–10.	100(ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಲ್ಲ)	100(ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಲ್ಲ)	120(ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಲ್ಲ)

ಮೂಲ : ಹೆಸ್ (1934)

ಸಹಿಷ್ಣು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ (ಚಿತ್ರ 1) ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 1 : ಆಹಾರ ವಿಷಮಕಾರಕಗಳ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯಾಪ್ತಿ

ಶೀತದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಆಹಾರ ವಿನಾಶಕ ಕ್ರಿಯೆ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಶೀತದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಆಹಾರ ವಿನಾಶಕ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಸ್ಥಗಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಶೀತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಲೂ ಶಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಆಹಾರ ವಿನಾಶಕ ಶಕ್ತಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಶೀತಸಹನಾಶಕ್ತಿ

ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಬಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಶೀತವನ್ನೂ ಸಹಿಸಿ ಬದುಕಬಲ್ಲವು. ಪ್ರಕೃತಿ ನಿರ್ಮಿತ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಜೀವಿಸಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು 190° ಸೆ.ಗ್ರೆ.ಯಿಂದ 250°ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹ ಬದುಕಬಲ್ಲವು ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆಯೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

ಕೋಷ್ಟಕ 6

ಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಸ್ಯೂಡೊಮೋನಾಸ್ ಫ್ಲೂರೊರಸೆನ್ಸ್[1] ಜಾತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ನಾಶ (ಹೆಸ್.1934)

ಉಷ್ಣತಾಮಾನ°ಸೆ.ಗ್ರೆ.	ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಳೆ ಗಂಟೆಗಳು	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ನಾಶ ಶೇಕಡಾ
0° ಸೆ.ಗ್ರೆ.	ಶೀತಘನೀಕರಣವಿಲ್ಲ	26
— 3° ಸೆ.ಗ್ರೆ.	25	27
—6.5° ಸೆ.ಗ್ರೆ.	25	35
—10° ಸೆ.ಗ್ರೆ.	1	93
—16° ಸೆ.ಗ್ರೆ.	1	98

1. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚದುರಿಸಿ ತಂಪು ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಹ ಸಾವಧಾನವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 7

ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ[1] ನಾಶ (ಹೆಸ್, 1934)

ಶೇಖರಣಾ ದಿವಸಗಳು[2]	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ನಾಶ (ಶೇ.)
8 ದಿವಸಗಳು	71
16 ದಿವಸಗಳು	70
32 ದಿವಸಗಳು	89
64 ದಿವಸಗಳು	96
128 ದಿವಸಗಳು	98
250 ದಿವಸಗಳು	99.9

1. ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಫ್ಲೂರೊಸೆನ್ಸ ಜಾತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ತಳಿಸಿದ ನೀರಲ್ಲಿ ಚದುರಿಸಿ 16° ಸೆ.ಗ್ರೆ.ನಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲಾಗಿತ್ತು.
2. ಶೀತಾಗಾರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ 16° ಸೆ.ಗ್ರೆ.

ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಶೀತ

ಶೀತದಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಯೂ ಸಹ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅದು ಕೇವಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗಲು –20° ಸೆ.ಗ್ರೆ.ಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಅಗತ್ಯ. ಕೊಬ್ಬುವಿಶ್ಲೇಷಕ ಕಿಣ್ವಗಳಾದ ಲಿಪೇಸ್‌ಗಳು ಶೀತದಲ್ಲಿ ಸಹ ಕ್ರಿಯಾ ಪ್ರವೃತ್ತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ತೈಲ ಅಥವಾ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೊಬ್ಬುವಿಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಗುರಿಯಾಗುವುವಲ್ಲದೆ, ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾದ ಕೊಬ್ಬುಆಮ್ಲಗಳು ಅನಂತರ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಈಡಾಗಿ, ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಮುಗ್ಗು ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳು ಈ ವಿಧದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಗುರಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು -20°ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಡದೆ ಗತ್ಯಂತರವಿಲ್ಲ.

ಶೀತದ ಪರಿಣಾಮಕರ ಶಕ್ತಿಯು, ಅಣುಜೈವಿಕ, ಕಿಣ್ವಿಕ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕೆಡಕು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದರಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಸಾವಯವ ಆಹಾರ ಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಜೋಪಾನಮಾಡಲು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿದೆ ಯೆಂಬುವರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಮೀನು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡುವ ಅತಿಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನ ಶೀತವಿಧಾನವೆಂಬುದು ನಿಸ್ಸಂದೇಹ.

ಅಧ್ಯಾಯ 2

ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು

ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳು

ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು. ಮೀನು-ಗಾರಿಕೆ ಶಬ್ದವು ಎಲ್ಲ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕೂ ಇದೇ ಕಾರಣ. ಆದರೆ ಜಗತ್ತಿನ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯಾ ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಮೀನು ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇತರ ಆಹಾರಯೋಗ್ಯ ಜಲಚರಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯೂ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

1. ತಿಮಿಂಗಿಲ ಮುಂತಾದ ಸಸ್ತನಿ ಜಲಚರಗಳು

2. ಸೀಗಡಿ, ಲ್ಯಾಬ್ಸಟರ್, ಏಡಿ ಮುಂತಾದ ಕಠಿಣ ಚರ್ಮಿಗಳು

3. ಸಿಂಪು, ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪು ಇತ್ಯಾದಿ ಚಿಪ್ಪುಮೀನಗಳಲ್ಲದೆ ಸ್ಕ್ವಿಡ್ ಮತ್ತು ಅಷ್ಟಪಾದಿ ಮುಂತಾದ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು.

4. ಮೀನು, ಸಾಗರಪೋರ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಅಂಡಾಶಯ ಹಾಗೂ ಮೊಟ್ಟೆ-ಗಳು

5. ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಸಾಗರ ಸಸ್ಯಗಳು

ಸಾಗರಸಸ್ಯಗಳನ್ನುಳಿದು ಇತರ ಎಲ್ಲ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳೂ ಬಹುಬೇಗ ಕೆಡು-ವಂಥವುಗಳಾಗಿದ್ದು ಈ ಸರಕುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ವಿಧದ ಆಹಾರಗಳ ಜೋಪಾಸನಾ ವಿಧಾನ ಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯ ವಾಗಿದೆ.

ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು

1. ಎಲ್ಲ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳೂ ಬಹು ಬೇಗ ಕೆಡುವಂಥವುಗಳಾಗಿವೆ.

2. ಎಲ್ಲ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿಯೂ ಜಲಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

3. ಜಲಚರಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದ (ಜಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು) ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

4. ಭೂಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸಕ್ಕಿಂತ ಮೃದುವಾದ ಮಾಂಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

5. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಭಾರವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ವಿಧದ ಸಂಸ್ಕರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದು ಕಷ್ಟದಾಯಕ

6. ಅಂಗಾಂಶಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಂಶಗಳು, ಜಾತಿ, ಋತು, ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು ಜೋಪಾಸನಾಕ್ರಮದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯದ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು ಕಷ್ಟದಾಯಕ.

7. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ತೈಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಬೇಗ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ.

8. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಏರಿಳಿತಗಳಿಗೊಳಪಟ್ಟಿದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿಂದಾಗಿ ಸಾಗರಜನ್ಯ ಆಹಾರಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ಕಷ್ಟದಾಯಕವೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಆಹಾರಗಳು ಮಾನವನ ಆಹಾರ ಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಜೋಪಾಸನೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ಜೋಪಾಸನಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಾತಿಯ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನದ ಮೂಲಗುಣಧರ್ಮಗಳ ವಿವರವೂ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಹಾಗೂ ಜೋಪಾಸನಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೀನಿನ ಮೂಲ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು

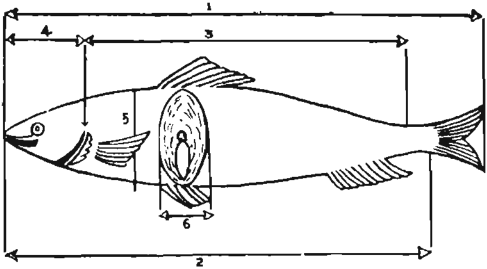
1. ಮೀನಿನ ದೇಹರಚನೆ :

ಮೀನುಗಳ ದೇಹವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮಮಿತಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದು (ಪ್ಲೇಸ್, ಹ್ಯಾಲಿಬಟ್, ಸೋಲ್ ಮುಂತಾದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ಅದನ್ನು ತಲೆ, ದೇಹ

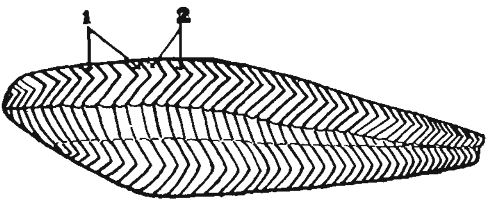
ಮತ್ತು ಬಾಲಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಜೊತೆಯಾಗಿ ಕೆಲವು ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಹೊರಮೈಯು ಚರ್ಮದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದು, ಹುರುಪೆಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಅಸ್ಥಿ ಫಲಕಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗೆ ಅಸ್ಥಿ ಅಥವಾ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯ ಪಂಜರದಿಂದ ಆಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಿದ್ದು ಅವು ಮೀನಿನ ಮಾಂಸದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೂಳೆ, ಕರುಳುಬಳ್ಳಿ, ಜನನಾಂಗಗಳು ಮುಂತಾದ ಭಾಗಗಳು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವವಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರ ಅನಗತ್ಯ. ಶಾರ್ಕ್‌ಮೀನು, ಕಾಡ್‌ಮೀನು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಯಕೃತ್ತು ಶೇಕಡಾ 50-70 ರಷ್ಟು ಭಾಗ ತೈಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯುಂಟಾಗಿದೆ. ಚರ್ಮವು ಶೇಕಡಾ 80ರಷ್ಟು ಜಲಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಶೇಕಡಾ 16ರಷ್ಟು ಸಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಮೀನುಗಳ ಮೂಳೆಗಳು ಕೆಲವುಟ್ಟಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಹಾಗೆ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟಾಗ ಅವು ಮೆದುವಾಗುತ್ತವೆ.

ಆಹಾರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ ಮೀನಿನ ಭಾಗವೆಂದರೆ ಮಾಂಸ ಇದು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು ಮಾಂಸತಂತುಗಳು. ಅವು ಸಂಬಂಧಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆಯಲ್ಲದೆ, ಕೋಶಬಾಹ್ಯದ್ರವದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಮಾಂಸತಂತು, ಸಂಬಂಧಕ ಅಂಗಾಂಶ, ಕೋಶಬಾಹ್ಯದ್ರವ ಈ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲದೆ, ಮಾಂಸವು ರಕ್ತನಾಳಗಳು, ನರತಂತುಗಳು ಮುಂತಾದ ರಚನಾ ಭಾಗಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದರೂ ಅವು ಅಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ

ಮಾಂಸತಂತುಗಳು : ದೇಹದ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳ ಮೂಲಭಾಗಗಳಾದ ಮಾಂಸ ತಂತುಗಳ ರಚನೆ ಜಟಿಲವಾಗಿದೆ. ಈ ಕೋಶಗಳು ಸಾರ್ಕೊಲೆಮ್ಮಾ ಎಂಬ ತೆಳುವಾದ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವುಳ್ಳ ಪರದೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಾಂಸ ತಂತುಗಳು ಮಯೊಫೈಬ್ರಿಲ್ಲೆ ಎಂಬ ಕಿರುತಂತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಈ ಕಿರು ತಂತುಗಳು ಮಯೊಫಿಲಾಮೆಂಟ್ಸ್ ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದ್ದು ಸಂಕೋಚನೀಯ ಸಸಾರಜನಕಗಳಾದ ಆಕ್ಟಿನ್ ಹಾಗೂ ಮಯೊಸಿನ್ ಅಣುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಮಾಂಸ ತಂತುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಸಸಾರಜನಕಗಳಲ್ಲದೆ ಜೀವರಸವನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.



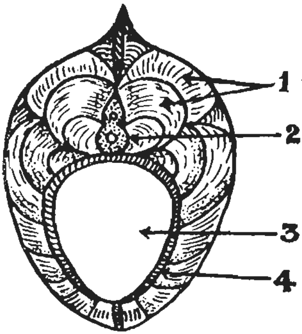
ಚಿತ್ರ 2.1 : ಮೀನಿನ ದೇಹವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನ 1) ಪೂರ್ಣ ಉದ್ದಳತೆ 2, ಮೀನಿನ ಉದ್ದಳತೆ 3) ದೇಹದ ಉದ್ದಳತೆ 4, ತಲೆ ಉದ್ದಳತೆ 5) ಗರಿಷ್ಠ ಅಡ್ಡಛೇದ. 6) ಗರಿಷ್ಠ ದಪ್ಪ



ಚಿತ್ರ 2.2 : ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಿಂದ ಬೇರೆಮಾಡಿದ ಮೀನಿನ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳ ರೂಪ 1) ಸಂಬಂಧಕ ಅಂಗಾಂಶ 2) ಆಕುಂಚನಶೀಲ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು

2. ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಂಶಗಳು :

ನೀರು ಅಥವಾ ಜಲಾಂಶ : ನೀರು ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶದ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು ಮೀನುಕೆಡುವಿಕೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಹಾಗೂ ಜೋಪಾಸನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಮೀನುಮಾಂಸದ ಜಲಾಂಶವು ಶೇಕಡಾ 55ರಿಂದ 85ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇ. 65ರಿಂದ 85 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನು ಜೀವಂತವಿರುವಾಗ, ದೇಹದ ಜೀವ



ಚಿತ್ರ 2.3 : ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಅರ್ಧಛೇದ(ಅಂತ್ರರಹಿತ) 1) ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು 2) ಬೆನ್ನೆಲುಬು 3) ದೇಹಕುಳಿ 4) ಪಕ್ಕೆಲುಬು

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮೀನಿನ ಮರಣದ ಅನಂತರ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಜಲಾಂಶವು ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಬಂಧದಿಂದಾಗಿ 'ಸ್ವತಂತ್ರಜಲ' ಹಾಗೂ 'ಬಂಧಿತಜಲ' ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಬಂಧಿತ ಜಲವು ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಹ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟದೆ ದ್ರವರೂಪ ದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು : ಮೀನಿನ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿಯ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸಾರಜನಕಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಸಸಾರಜನಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕಗಳಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಅಸ್ಥಿ ಹಾಗೂ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ ಗುಂಪಿನ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ ಗುಂಪಿನ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರು- ತ್ತದೆ. ಅಸ್ಥಿಗುಂಪಿನ ·ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವು ಮಾಂಸದ ಶೇ 2.4ರಿಂದ 3.3 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು ಸಾರಜನಕದ ಶೇ. 81ರಿಂದ 91 ಭಾಗವು ಸಸಾರಜನಕ ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಶೇ. 9ರಿಂದ 19 ಭಾಗವು ಸಸಾರ ಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ ಗುಂಪಿನ ಮೀನುಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವು ಶೇ. 4ರಿಂದ 5 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ,

ಅದರ ಶೇ. 55ರಿಂದ 65 ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಸಸಾರಜನಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಶೇ. 35ರಿಂದ 45ಭಾಗವು ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ.

1) ಸಸಾರಜನಕಗಳು : ಮೀನುಮಾಂಸದಲ್ಲಿಯ ಒಟ್ಟು ಸಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸಸಾರಜನಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಾರಜನಕದ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ 6.25ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತೇವೆ(ಸಸಾರಜನಕದ ಸಾರಜನಕವು ಶೇ.16ಭಾಗವಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ). ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೀನುಮಾಂಸದ ಸರಾಸರಿ ಸಸಾರಜನಕವು ಮೀನಿನ ಜಾತಿಗನುಸರಿಸಿ ಶೇಕಡಾ 12 ರಿಂದ 20 ಭಾಗ ಪ್ರಮಾಣದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇಕಡಾ 16 ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸದಂತೆ ಮೀನು ಸಹ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಸಸಾರಜನಕದ ಗುಂಪುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ :

ಗ್ಲೊಬ್ಯುಲಿನ್ ಗುಂಪಿನ ಸಸಾರಜನಕಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆ್ಯಕ್ಟಿನ್, ಮಾಯೋಸಿನ್, ಟ್ರೊಪೊಮಯೋಸಿನ್ ಮುಂತಾದವು	ಶೇ. 70 75
ಆಲ್ಬುಮಿನ್ ಗುಂಪಿನ ಸಸಾರಜನಕಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಯೋಜೆನ್ A ಮತ್ತು B ಹಾಗೂ ಮಯೋಆಲ್ಬುಮಿನ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲೊಬುಲಿನ್ X	ಶೇ. 20–25
ಸ್ಟ್ರೊಮಾ ಗುಂಪಿನ ಸಸಾರಜನಕಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳಾದ ಕೊಲ್ಯಾಜೆನ್ ಹಾಗೂ ಇಲಾಸ್ಟಿನ್	ಅಸ್ಥಿಗುಂಪಿನ ಮೀನು ಶೇ. 2–3 ಮಧ್ವಸ್ಥಿ ಗುಂಪಿನ ಮೀನು ಶೇ 8–10
ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಮುಂತಾದ ಇತರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು	ಉಳಿದ ಭಾಗ.

ಮೀನಿನ ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಎಲ್ಲ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ಅಮಿನೊ ಅಮ್ಲಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಮಾಂಸಖಂಡದ ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಲಿಲರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಬಹಳ ಅಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಪರಿಸರ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಲೂ ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮೀನನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಯ ಸಂಭವ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

2) ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು : ಮೀನುಮಾಂಸದಲ್ಲಿಯ ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಜೀವಕೋಶದ ಕೋಶದ್ರವ

ಹಾಗೂ ಕೋಶಬಾಹ್ಯ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದಾಗ ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಜಲದ್ರಾವ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಹೊರಬಿದ್ದು ಸಾರಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ 'ಸಾರ'ಗಳೆಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ, ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಮದ್ವಸ್ಥಿ ಗುಂಪಿನ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಶಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ಸ್ಕೇಟ್ ಮೀನುಗಳ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಯೂರಿಯಾ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಸೀಗಡಿ, ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್ ಮುಂತಾದ ಕಠಿಣಚರ್ಮಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಗಣನೀಯವಾಗಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಮುಕ್ತರೂಪದ ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಈ ಸಾರಗಳು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಜೋಪಾಸನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮಹತ್ವ ಹೊಂದಿವೆ. ಅವು ಹೀಗಿವೆ :

(1) ಅವುಗಳು ಮೀನು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ರುಚಿ ಹಾಗೂ ವಾಸನೆಗಳ ಮೂಲ ಕರ್ತೃಗಳಾಗಿವೆ.

(2) ಅವು ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಮರಣೋತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಪೃಥಕ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಮಾಂಸದ ತಾಜಾತನದ ಸೂಚಕಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಿವೆ.

ಮೀನು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಾರವು ಕೆಳಗಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ :

ಅಮೋನಿಯ ಹಾಗೂ ಟ್ರೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಕ್ಷಾರಗಳು
ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳು (ಮುಕ್ತ)
ಅಮ್ಲೀಯ ಅಮೈಡ್‌ಗಳು
ಪ್ಯೂರಿನ್ ಹಾಗೂ ಪಿರಿಮಿಡಿನ್‌ಗಳು
ಗುಆನಿಡಿನ್ ಹಾಗೂ ಇಮಿಡಝೋಲ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು
ಯೂರಿಯಾ ಮುಂತಾದ ಇತರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಭಾರತದ ಕರಾವಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿರುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಈ ಮುಂದಿನಂತಿವೆ :

ಕೋಷ್ಟಕ 8

ಭಾರತ ತೀರಗಳ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳು	ಪೂರ್ಣಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇಕಡಾ)	ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಾರಜನಕ (ಸಸಾರಜನಕದ ಶೇಕಡಾ)	ಸಸಾರಜನಕೇತರ ಸಾರಜನಕದ ಮುಖ್ಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು
ಶಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ಸ್ಕೇಟುಗಳು	3.8–4.4	30	ಯುರಿಯಾ ಮತ್ತು ಟ್ರೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್
ಅಸ್ಥಿಗುಂಪಿನ ಮೀನುಗಳು	3.0–3.6	10	ಟ್ರೈ.ಮಿ. ಅ. ಆ. ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಅಮೋನಿಯ ಸಂಕ್ಷಾರಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ (ಎಲ್ಲವೂ ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ)
ಕಠಿಣಚರ್ಮಿಗಳು	3.0–3.6	23	ಮುಕ್ತ α ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳು ಟ್ರೈ.ಮಿ.ಅ. ಆಕ್ಸೈಡ್

ಕೊಬ್ಬು ಅಥವಾ ತೈಲ : ಮೀನುಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಕೊಬ್ಬು ಅಥವಾ ತೈಲವು ಅವುಗಳ ಜಾತಿ, ಲಿಂಗ, ಆಹಾರ, ಋತುಮಾನ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಕೊಬ್ಬು ಹಾಗೂ ತೈಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ :

ಕೊಬ್ಬು ಅಥವಾ ತೈಲದ ಅಂಶ (ಶೇಕಡಾ)	ವಿಂಗಡನೆ	ಉದಾಹರಣೆ
0.1 ~ 1	ಕೊಬ್ಬುರಹಿತಮೀನುಗಳು	ಕಲ್ಲೂರ,ಸೋಲ್‌ಮೀನು,ಬಾಂಬೆ ಡಕ್,ರಿಬನ್‌ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಮೀನುಗಳು
1 ~ 5	ಅಲ್ಪಕೊಬ್ಬಿನ ಮೀನುಗಳು	ಸಿಯರ್‌ಮೀನು, ಪಾಂಫ್ರೆಟ್ ಮೀನು, ಅಡೆಮೀನು
>5	ಅತಿಕೊಬ್ಬಿನ ಮೀನುಗಳು	ಬೂತಾಯಿ(ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮೀನು) ಬಂಗ್ಡೆ ಮೀನು

ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ತೈಲದ ಶೇ.20ರಷ್ಟು ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಸಹ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಿಂದಾಗಿ

ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕೊಬ್ಬು ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಬ್ಬಿಗಿಂತ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ 4 ಮತ್ತು 6 ದ್ವಿಬಂಧನಗಳುಳ್ಳ ಅಸಂತೃಪ್ತ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳು. ಈ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳಿಂದಾಗಿ ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬು, ಕೊಠಡಿ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ತೈಲದ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೆ ಅಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಮುಗ್ಗುವಿಕೆಯುಂಟಾಗಿ, ಅಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ

ಕೋಷ್ಟಕ 9

ಕರ್ನಾಟಕ ಕರಾವಳಿಯ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಮೀನುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಭಾಗಾಂಶಗಳು

ಮೀನ.	ಜಲಾಂಶ (ಶೇಕಡಾ)	ಸಸಾರಜನಕ ಸಾರಜನಕ×6.25 (ಶೇಕಡಾ)	ಕೊಬ್ಬು (ಶೇಕಡಾ)	ಬೂದಿ (ಶೇಕಡಾ)	ಷರಾ
ಬಂಗ್ಡೆ ಮೀನು 1	74.01	20·96	3.24	1.56	
2	67.43	22.85	9.51	1.45	ಗರಿಷ್ಠ ತೈಲ
ಬೂತಾಯಿ ಮೀನು 1	72.41	18.52	7.78	1.83	
2	58.77	17.22	23.39	1.74	ಗರಿಷ್ಠ ತೈಲ
ಸಿಯರ್ ಮೀನು	76.62	20.11	1.63	0.40	
ಶಾರ್ಕ್ ಮೀನು	75.70	21.80	0.40	1.50	
ಪಾಂಫ್ರೆಟ್ ಮೀನು	74.30	20.90	4.30	1.40	
ಕ್ಯಾಟ್ ಫಿಶ್	75.95	21.29	3.08	1.38	
ಇಂಡಿಯನ್ ಸಾಲ್ಮನ್	74.60	21.98	2.59	1.31	
ಟ್ಯೂನಾ	74.22	22.29	0.44	0.93	
ಮುಲೆಟ್ ಮೀನು	76.20	21.20	0.40	0.58	
ಕ್ರೋಕರ್ ಮೀನು	78.40	18.69	1.60	1.24	
ಲಾಡಿ ಮೀನು	82.19	15.35	1.43	0.97	
ಸೀಗಡಿ (ಪಿನೆಯುಸ್ ಇಂಡಿಕಸ್)	75.17	22.93	1.22	1.83	
ಸೀಗಡಿ (ಮೆಟಾಪಿನಿಯುಸ್ ದೊಬ್ಸೋನಿ)	74.78	22.46	0.14	1.72	
ಸೀಗಡಿ (ಪ್ಯಾರಾಪಿನಿಯೊಪ್ಸಿಸ್ ಸ್ಟೈಲಿಫೆರಾ	76.06	21.50	0.25	1.73	

ತುಕ್ಕಿನ ಬಣ್ಣದ ಅಂಟುಅಂಟಾದ ಪರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೆ ಅದು ಮಾಂಸದ ಒಳಗೂ ಪಸರಿಸುವ ಸಂಭವವುಂಟು. ಇದಕ್ಕೆ 'ಮೀನಿನ ತುಕ್ಕು' ಎನ್ನುವರು. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ 'ಶೀತಾಗಾರ ಜ್ವಲನ' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಸಿಹಿನೀರಿನ ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬಿಗಿಂತಲೂ, ಸಾಗರದ ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬು ಹೆಚ್ಚು ಅಸಂತೃಪ್ತ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕ್ಲೂಪಿಡೆ ಗುಂಪಿನ ಮೀನುಗಳ ಕೊಬ್ಬು ಅಸಂತೃಪ್ತ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 0.92–0.93gm/Cm^3 ಇರುತ್ತದೆ.

ಪಿಷ್ಟ ಭಾಗಾಂಶ : ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಪಿಷ್ಟವಾದ ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು ಮಾಂಸಖಂಡದ ಚಲನವಲನದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹೊಂದಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೀನು ಸತ್ತನಂತರ ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹೊಂದಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನು ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಅಲ್ಲದೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಿಬೋಸ್ ಮತ್ತು ಡಿ ಆಕ್ಸಿರಿಬೋಸ್ ಮುಂತಾದ ಶರ್ಕರಗಳೂ ಸಹ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥಗಳು : ಮೀನುಮಾಂಸದ ಭಸ್ಮದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಮೀನುಮಾಂಸವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ರಂಜಕ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್, ಸೋಡಿಯಮ್, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್, ಗಂಧಕ ಹಾಗೂ ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಕಿಣ್ವಗಳು ಹಾಗೂ ಜೀವಸತ್ವಗಳು : ಕಿಣ್ವಗಳು ಹಾಗೂ ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೊಂದಿವೆ. ಮೀನಿನ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನ ವಿವರಗಳು ಅತ್ಯಲ್ಪವಾಗಿದ್ದು ಜೋಪಾಸನೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಮೀನುಮಾಂಸವು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ A, D_3 ಮತ್ತು E ಜೀವಸತ್ವಗಳಲ್ಲದೆ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ B ಜೀವಸತ್ವವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ.

3. ಮೀನಿನ ಮರಣೋತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳು :

ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದಕೂಡಲೇ ಉಸಿರುಗಟ್ಟಿ ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಸತ್ತನಂತರ, ದೇಹದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಾಂಸವು ಮೂಲಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೊಳೆತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕಾರಣಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರೇರಕ ಶಕ್ತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೀನಿನ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಮರಣೋತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು :

ಕೋಷ್ಟಕ 10

ಮೀನುಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು

ಜೀವಸತ್ವಗಳು				ಖನಿಜಗಳು	
ಜೀವಸತ್ವ	ಮಾನ	ಸರಾಸರಿ ಪ್ರಮಾಣ	ಸಾಮಾನ್ಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ	ಖನಿಜ	ಸರಾಸರಿ ಭಾಗಾಂಶ ಮಿ.ಗ್ರಾಮ್%
ಜೀವಸತ್ವ A	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	25	10 ~ 1000	ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್	300
			(ಅಲ್ಪಮೇಧಸ್ಸು ಹಾಗೂ ಅತಿಮೇಧಸ್ಸುಗಳು)		
ಜೀವಸತ್ವ B	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್			ಕ್ಲೋರೈಡ್	200
ಥಯಾಮಿನ್	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	50	10 ~ 100	ರಂಜಕ	200
ರಿಬೊಫ್ಲೆವಿನ್	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	120	40 ~ 700	ಗಂಧಕ	200
ನಿಕೊಟಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	3	0.5 ~ 12	ಸೋಡಿಯಮ್	63
ಜೀವಸತ್ವ B_{12}	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	1	0.1 ~ 15	ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್	25
ಪೆಂಟೊಥೆನಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	0.5	0.1 ~ 1.0	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್	15
ಪೈರಿಡಾಕ್ಸಿನ್	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	500	50 ~ 1000	ಕಬ್ಬಿಣ	1.5
ಬಯೋಟಿನ್	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	5	0.001 ~ 8	ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್	1
ಫೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	80	71 ~ 87	ಸತುವು	1
ಜೀವಸತ್ವ C	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	3	1 ~ 20		
ಜೀವಸತ್ವ D	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	15	6 ~ 30		
ಜೀವಸತ್ವ E	ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	12	4 ~ 35		

ಆಧಾರ: ಫಿಶ್ ಇನ್ ನ್ಯೂಟ್ರಿಷನ್ (ಎಫ್. ಎ. ಒ.) 1961.

1. ದೇಹವು ಶ್ಲೇಷ್ಮದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಡುವಿಕೆ
2. ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತ
3. ಸ್ವವಿಶ್ಲೇಷಣೆ
4. ಕೊಳೆತ

1. ದೇಹವು ಶ್ಲೇಷ್ಮದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಡುವಿಕೆ : ಶ್ಲೇಷ್ಮಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ವಿಪರೀತವಾದ ಶ್ಲೇಷ್ಮ ದ್ರವಿಸುವುದು ಸಾಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಗುಣ. ಮೀನು ಸತ್ತಕೂಡಲೇ ಶ್ಲೇಷ್ಮವು ಅತಿಶಯವಾಗಿ ದ್ರವಿಸಿ ಇಡೀ ದೇಹವನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಶ್ಲೇಷ್ಮವು ಮೂಲತಃ ಅಂಟುರೂಪದ ಪಿಷ್ಟಸಸಾರಜನಕವಾಗಿದ್ದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಬೇಗ ಕೊಳೆತು ದುರ್ನಾತವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ, ಕೇವಲ ಶ್ಲೇಷ್ಮ ದ್ರವಣದಿಂದಲೇ ಮೀನು ಹಾಳಾಗಲಾರದು. ಆದರೆ, ಅದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆಶ್ರಯವಿತ್ತು ಅವು ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದರಿಂದ ಕೊಳೆತಕ್ಕೆ ಹಾದಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ

2. ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತ : ಪ್ರಾಣಿಯು ಮರಣದ ಅನಂತರ ಮಾಂಸಖಂಡದಲ್ಲಿಯ ಅನೇಕ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಆಕುಂಚನಗಳಿಂದ ದೇಹವು ಬಿಗಿದು ಕಠಿಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೀವಿಸಿರುವಾಗ ನಡೆಯುವ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಆಕುಂಚನ ಹಾಗೂ ವಿಕಸನ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರತಿರೂಪವಾಗಿದ್ದು, ಸತ್ತನಂತರ ಆಕುಂಚನದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಠಿಣತೆಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬಹುದು :

ಮೀನು ಸತ್ತಕೂಡಲೇ ಅದರ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ವಿಭಜನೆಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಈಡಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತವೆಂದರೆ ಪ್ರಾಣಿಪಿಷ್ಟವಾದ ಗ್ಲೈಕೋಜನ್. ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ನಿನ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಮಾಂಸದ ಆಮ್ಲ ಕ್ಷಾರ ನಿರ್ದೇಶಕ (pH) ಸಂಖ್ಯೆಯು ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಾವಯವ ರಂಜಕ ಲವಣಗಳ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಕಿಣ್ವಗಳು ಜಾಗ್ರತವಾಗುತ್ತವೆ. ಕ್ರಿಯೇಟಿನ್ ಫಾಸ್ಫೇಟಿನ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯು ಎ. ಟಿ. ಪಿ.(A. T. P.) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದು ರಂಜಕಾಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಎ.ಟಿ.ಪಿ. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಆಕ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಮಯೊಸಿನ್ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಸ್ವತಂತ್ರ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ನಷ್ಟವಾಗಿ ಆಕ್ಟೊಮಯೊಸಿನ್ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಸಾರಜನಕವು ನಿರ್ಮಾಣ

ಗೊಂಡು ಮಾಂಸತಂತುಗಳ ಆಕುಂಚನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಠಿಣವಾಗಿ ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಂಸದ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ(6.9 ~ 7.0 ರಿಂದ 6.3 ~ 6.4) ಮಾಂಸದ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಜಲಾಕರ್ಷಣಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ದ್ರಾವ್ಯತೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತದ ಸಮಾಪ್ತಿಯಾದನಂತರ, ಅಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಏರುತ್ತ ಹೋಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಜಲಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯೂ ಮತ್ತೆ ವರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಮರಣಾನಂತರ ಎಷ್ಟು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಿಗಿತವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಬಿಗಿತವು ಎಷ್ಟು ವೇಳೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ವಿಷಯವು ಆಯಾ ಮೀನುಗಳ ಜಾತಿ, ಮೀನನ್ನು ಕೊಂದ ಬಗೆ, ಹಿಡಿವನಂತರ ಜೋಪಾಸನಾಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇವುಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿಗುತ್ತದೆ. ಆ್ಯಂಡರ್ಸನ್ (1907) ಇವರ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತವು ತಡವಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಸಮಯ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ :

1) ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದ ಮೀನು
2) ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಹಾಗೂ ಸಮೃದ್ಧ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದ ಮೀನು
3) ಹಿಡಿದ ಕೂಡಲೆ ಕೊಲ್ಲಲಾದ ಮೀನು
4) ಶೀಘ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆಗೊಳಗಾದ ಮೀನು ಹಾಗೂ
5) ಶೀತಲೀಕೃತ ಮೀನು

ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಹಾಗೂ ಅದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಸಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಅದರ ವೇಗವು ಉಷ್ಣತಾಮಾನದೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಕಡಮೆಯಾದರೆ ಮಾರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತವು ತಡವಾಗಿ ಉಂಟಾಗಿ, ತಡವಾಗಿ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಹಾಳಾಗಿರದೆ ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತವು ತಡವಾಗಿ ಉಂಟಾಗಿ ತಡವಾಗಿ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ವಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಶೀತಲೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಮೀನನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

3. ಸ್ವವಿಶ್ಲೇಷಣೆ : ಸ್ವವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಬೇರೆಬೇರೆ ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ :

1) ಪಿಷ್ಟವಿಶ್ಲೇಷಣೆ
2) ಸಸಾರಜನಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ
3) ಕೊಬ್ಬು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಕಡಮೆಯಾವುದರಿಂದ ಸಸಾರಜನಕ ವಿಶ್ಲೇಷಕ ಕಿಣ್ವಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮೊದಲು ಸಸಾರಜನಕವು ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಹೊಂದಿ ಬದಲಾದ ವಿದ್ಯುದಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಜಲಾಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿಯು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಈ ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳು ವಿಭಜನೆಹೊಂದಿ ಪ್ರೊಟಿಯೋಸ್, ಪೆಪ್ಟೋನ್, ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್‌ಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸಸಾರಜನಕಗಳ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲದೆ ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಿರಿಮಿಡಿನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಯೂರಿನ್ ಆಲ್ಕಲಿಗಳು ಸಹ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳು ಹಾಗೂ ಗ್ಲಿಸರೊಲ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ವಿಷಕಾರಿಯಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಸ್ವವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಹ ಮೀನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸ್ವವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಶ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿ ಮಾಂಸವು ಮೃದುವಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೆ ಮೂಳೆಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಮಾಂಸವು ಅತಿ ಮೃದುವಾಗಿ ಒಡೆಯುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಸಸಾರಜನಕದ ವಿಭಜನೆ ಹಾಗೂ ಮಾಂಸವು ಮೃದುವಾಗುವಿಕೆಗಳಿಂದ ಸ್ವವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ, ಮೀನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲಕರ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

4. ಮೀನು ಕೊಳೆತ : ಕೊಳೆತವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಮೀನಿನ ಮರಣೋತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹಾನಿಕರ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಸಸಾರಜನಕ ಹಾಗೂ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ದುರ್ನಾತವುಳ್ಳ ಹಾಗೂ ವಿಷಕಾರಿಯಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಮೇಲಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಮೀನು ಸತ್ತ ಅನಂತರ ಅದರ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವಾದರೂ ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸ್ವವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ, ಮಾಂಸದ ಮೃದುತ್ವ ಹಾಗೂ ಕ್ಷಾರೀಯತೆಯಕಡೆ ಒಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ, ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೂ ಉತ್ತೇಜಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಗರದ ಮೀನುಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಸಿಹಿನೀರಿನ ಮೀನುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಬೇಗ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ದಾಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅವರಲ್ಲೂ ಹಿಸ್ಟಿಡಿನ್ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲ(ಮುಕ್ತ)ವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಗ್ಡೆ, ಬೂತಾಯಿ ಮತ್ತು ಟ್ಯೂನಾ ಮೀನುಗಳು ಬಹುಬೇಗ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ವಿಭಜನೆಯಾಗುವಿಕೆಯು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಗುಂಪು, ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ವಾಯುವಿಕ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಅಥವಾ ಅವಾಯುವಿಕ ಅಪಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು, ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ಕೊಳೆತದ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗಬಹುದು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಪೃಥಕ್ಕರಣದಿಂದಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮೂಲ ಹಾಗೂ ಸಂಯುಕ್ತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ :

1) ನಿರವಯವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾದ ಜಲಜನಕ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವಾಯು ಹಾಗೂ ಅಮೋನಿಯ

2) ಗಂಧಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ಸಲ್ಫೈಡ್ ಮತ್ತು ಮರ್ಕಾಪ್ಟೇನುಗಳು

3) ನಿಮ್ನಸ್ತರ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳು- ಅಸೆಟಿಕ್, ಪ್ರೊಪಿಯಾನಿಕ್, ಬ್ಯುಟಿರಿಕ್, ವ್ಯಾಲೆರಿಕ್, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಕ್ಸಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು

4) ಸುವಾಸಿತ ಆಮ್ಲಗಳು-ಬೆಂಝೋಯಿಕ್, ಫಿನಾಯಿಲ್ ಪ್ರೊಪಿಯೊನಿಕ್ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಲವಣಗಳು

5) ಸಾವಯವ ಆಲ್ಕಲಿಗಳು ಅಂದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾನೊ ಅಮೈನುಗಳು (ಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್, ಡೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್, ಟ್ರೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್). ಚಕ್ರೀಯ

ಮಾನೊ ಅಮೈನುಗಳು (ಹಿಸ್ಟಾಮಿನ್, ಫಿನೈಲ್ ಇಥೈಲ್ ಅಮೈನ್) ಮತ್ತು ಡೈಅಮೈನ್‌ಗಳು (ಟೊಮೇನ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ವಿಷಕಾರಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು)

6) ಘನವಾಸನೆಯುಳ್ಳ ಸುವಾಸಿತ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್‌ಗಳು– ಫಿನಾಲ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಸಾಲ್

7) ವಿಷಮ ಚಕ್ರೀಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು–ಇಂಡೋಲ್ ಮತ್ತು ಸ್ಕೇಟೋಲ್

ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಕೊಬ್ಬುಯುಕ್ತ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಪೃಥಕ್ಕರಣದಿಂದ ನ್ಯೂರಿನ್ ಎಂಬ ವಿಷಕಾರಿ ಸಂಯುಕ್ತವು ಸಹ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ :

1) ಟ್ರೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಅಪಕರ್ಷಣದಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಟ್ರೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್

2) ಹಿಸ್ಟಿಡಿನ್ ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಹಿಸ್ಟಾಮಿನ್ (ವಿಷಕಾರಿ)

3) ಯುರಿಯದ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಅಮೋನಿಯ

ಸಸಾರಜನಕಗಳ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ, ಸಾರಜನಕ ಕ್ಷಾರಗಳ ವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ಮಾಂಸವು ಕ್ಷಾರೀಯವಾಗುತ್ತದೆ(pH 7.1-7.2). ಕೊಳೆತದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ಸಹ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೊಳಗಾಗಿ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್, ಆಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಮುಂತಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಕೊಳೆತವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ವಿಭಜನೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ಕೊಳೆತಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದನಂತರ ಮೀನು ಭಕ್ಷ್ಯ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ.

4. ಮೀನಿನ ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣೀಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು :

ಮೀನನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಶೇಖರಣೆ ಹಾಗೂ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣೀಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯು ಇತರ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು :

ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು :

1. ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ
2. ದಾರ್ಢ್ಯ
3. ರಾಶಿತೂಕ

ಉಷ್ಣೀಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು :

1. ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣತೆ (ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ)
2. ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವ
3. ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರಕ ಗುಣ
4. ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಗುಣ ಇತ್ಯಾದಿ

1. ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ : ಮೀನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅವು ನೀರು ಬಾಣದ ಆಕಾರ, ಉದ್ದಬಾಣದ ಆಕಾರ, ಸಪಾಟಾದ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಹಾವಿನ ಆಕಾರಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಟ್ಯೂನಾ, ಸಾಲ್ಮನ್, ಕಾಡ್‌ಮೀನು, ಶಿಯರ್ ಮೀನು, ಬೂತಾಯಿ, ಬಂಗ್ಡೆ ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಮುಖ್ಯ ಮೀನುಗಳು ನೀರು ಬಾಣದ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಸೋಲ್‌ಮೀನು ಮತ್ತು ಸ್ಕೇಟ್ ಮೀನುಗಳು ಸಪಾಟಾದ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಗಾರ್ ಮತ್ತು ಸಾವರಿ ಮೀನುಗಳು ಉದ್ದ ಬಾಣದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಈಲ್ ಮೀನುಗಳು ಹಾವಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

ಮೀನಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅದರ ಉದ್ದಳತೆ ಅಥವಾ ತೂಕದಿಂದಅಳತೆಮಾಡ ಬಹುದು. ಮೀನಿನ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನು ಅದರ ಮೂತಿಯ ತುದಿಯಿಂದ ಬಾಲದ ರೆಕ್ಕೆಯ ಬುಡದವರೆಗೆ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಬಾಲದ ತುದಿಯವರೆಗೂ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಯಸ್ಸಿನಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳು ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಮೀನುಗಳು ಗಂಡು ಮೀನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಮೀನಿನ ಯಂತ್ರ ಸಂಸ್ಕರಣೆಗಾಗಿ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮೀನಿನ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಅದರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ಪ್ರಮಾಣ,ಸಂಬಂಧ ಇವುಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಅಗತ್ಯ. ಶಿಯರ್ ಮೀನುಗಳ ಉದ್ದಳತೆ, ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ದಪ್ಪ, ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 11ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 11

ಸಿಯರ್ ಮೀನಿನ ಉದ್ದಳತೆ, ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ದಪ್ಪ ಇವುಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧ

ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಉದ್ದಳತೆ ಸೆಂ.ಮೀ.	ಮುಂಡ (ಉದ್ದಳತೆಯ ಶೇಕಡಾ)	ಗರಿಷ್ಠ ಅಡ್ಡ ಛೇದದ ಎತ್ತರ (ಉದ್ದಳತೆಯ ಶೇಕಡಾ)	ಗರಿಷ್ಠ ದಪ್ಪ (ಉದ್ದಳತೆಯ ಶೇಕಡಾ)
78	79.4	17.3	11.2
61	79.5	18.0	12.2
55	79.2	19.4	12.7
52	77.9	21.1	11.5
50	78.0	19.0	13.4
48.5	78.3	20.6	11.3
35.5	77.4	25.3	14.0
34.5	75.3	26.0	15.0

ಮೀನಿನ ತೂಕ ಹಾಗೂ ಅದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಣ, ಶೀತಘನೀಕರಣ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣವಿಧಾನ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಲು ಕಡಮೆ ವೇಳೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಅದರ ಆಕಾರವನ್ನವ-ಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ದಪ್ಪ ಹಾಗೂ ಉದ್ದಳತೆಗಳ ನಡುವಣ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಣ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು ಅವುಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ(Cm^2) ವನ್ನು ಅದರ ತೂಕ (g) ದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಪ್ರಮಾಣ(Cm^2/g) ವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

2. ದಾರ್ಢ್ಯ (ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕ) : ಮೀನಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ ಅಥವಾ ತೂಕವು ಅದರ ತೂಕ ಮತ್ತು ಘನಫಲದ ಮಧ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣ ಸಂಬಂಧವಾಗಿದೆ. ಜೀವಿಸಿರುವ ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕವು ನೀರಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕವಾದ 1ರ ಸಮೀಪವಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಪಾಚಕಾಂಗ (ಜೀರ್ಣಾಂಗ)ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದ ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕವು 1ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಅವು ನೀರಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ. ಪಾಚಕಾಂಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಮೀನಿನ ಮಾಂಸದ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕವು 1.05ರಿಂದ 1.08 ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕವು ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕ ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾ

ಮಾನವು 30°ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಹಾಗೂ 0°ಸೆ.ಗ್ರೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕವು ಅದರ ಘನಫಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗೆಂಡೆಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕವು ಬೇರೆಬೇರೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ :

ಉಷ್ಣತಾಮಾನ °ಸೆ.ಗ್ರೆ.	ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕ	ಮೀನುಮಾಂಸದ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕ
+ 15°	0.987	1.064
+ 5°	—	1.052
0°	0.980	1.050
— 3.5°	0.944	—
— 8°	0.922	0.988

3. **ರಾಶಿತೂಕ:** ಮೀನಿನ ರಾಶಿ ತೂಕವು ಅವುಗಳ ಮೂಲಮಾನ ಘನಫಲದ ಒಟ್ಟು ತೂಕವಾಗಿದೆ (Kg/m^3 ಅಥವಾ t/m^3). ಈ ತೂಕವು ಶೇಖರಣೆಯ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ತುಂಬಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇವುಗಳ ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ರಾಶಿತೂಕವು ಮೀನಿನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಜೀವದಿಂದಿರುವ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಸತ್ತ ಮೀನಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ರಾಶಿತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಹಾಗೂ ಅನಂತರ ಮೀನನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಾಗಿ ತುಂಬಿಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ರಾಶಿತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳ ರಾಶಿತೂಕವು ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳ ರಾಶಿತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಾಶಿತೂಕವು ಮೀನಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಸಹ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಗೆಂಡೆ(ಕಾರ್ಪ್) ಮೀನಿನ ರಾಶಿತೂಕವು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ :

ಸ್ಥಿತಿ	ರಾಶಿತೂಕ (ton/m^3)
ಜೀವಂತ ಮೀನು	0.75
ಸತ್ತ ಮೀನು	0.74
ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು	0.46

1. **ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣತೆ (ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ) :** ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣವು ಅದರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ 1°ಸೆ.ಗ್ರೆ.ನಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಮಾಡಲು ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರೈಸಬೇಕಾದ ಅಥವಾ ಅದರಿಂದ ತೆಗೆಯಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಕಿಲೊಜ್ಯೂಲ್ಸ್ (K.J) ಅಥವಾ ಕಿಲೊಕ್ಯಾಲರಿ (K-cal) ಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮೀನಿನ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣವು ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಭಾಗಾಂಶಗಳ ಅಂದರೆ ನೀರು, ಸಸಾರಜನಕ ಕೊಬ್ಬು ಹಾಗೂ ಖನಿಜಗಳ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವಾಗಿದ್ದು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಂತೆ ಅದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು :

$$C = C_1W - C_2F + C_3P$$

C = ಮೀನಿನ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣ, W = ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶ (ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ) F = ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬು (ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ), P = ಮೀನಿನ ಸಸಾರಜನಕ ಹಾಗು ಖನಿಜಗಳ ಮೊತ್ತ (ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ). ಇಲ್ಲಿ C_1, C_2, C_3 ಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ನೀರು, ಕೊಬ್ಬು ಹಾಗೂ ಸಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳು ಇವುಗಳ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣಗಳಾಗಿವೆ.

30°ಸೆ.ಗ್ರೆ.ನಿಂದ 0°ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಭಾಗಾಂಶಗಳ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತವೆ :

ನೀರು : 4.180 KJ/Kg°C ಅಥವಾ 1.00 K.cal/Kg° ಸೆ.ಗ್ರೆ.

ಕೊಬ್ಬು : 2.075 KJ/Kg°C ಅಥವಾ 0.50 K.cal/Kg.°ಸೆ.ಗ್ರೆ.

ಕೊಬ್ಬು ಅಲ್ಲದ ಒಣಭಾಗ : 1.505 KJ/Kg°C ಅಥವಾ 0.36 K.cal/Kg° ಸೆ.ಗ್ರೆ.

ಈ ಬೆಲೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣವು 30° ಮತ್ತು 0°ಸೆ.ಗ್ರೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ 0.74 ~ 0.91 K.cal/Kg °ಸೆ.ಗ್ರೆ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಕೊಬ್ಬುಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣವು ಕೊಬ್ಬು ಮೀನುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ ಮೀನಿನ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಶೀತಲೀಕೃತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ 0.845 K.cal/kg°ಸೆ.ಗ್ರೆ. ನಷ್ಟಿದ್ದು ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ (—20 ~ —30°ಸೆ.ಗ್ರೆ) 0.440 K.cal/kg°ಸೆ.ಗ್ರೆ.ನಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

2. ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವ : ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ಶೀತಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಾಗುವ ಉಷ್ಣವಹನದ ವೇಗವನ್ನು ಅದರ 'ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣಕ'ದಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣಕವು ಮೀನಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಭಾಗಾಂಶಗಳು, ಅಂಗಾಂಶರಚನೆ, ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣ ಹಾಗೂ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವವು ಅದರ ಶೀತಲೀಕರಣ,

ಶೀತಘನೀಕರಣ ಹಾಗೂ ದ್ರವೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ವೇಗವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಇದು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ;

ಉಷ್ಣತಾಮಾನ	ಉಷ್ಣವಾಹಕಗುಣಕ
-30 ಸೆ.ಗ್ರೆ. ~ 0°ಸೆ.ಗ್ರೆ.	0.4 K.cal/mhr°ಸೆ.ಗ್ರೆ.
0°ಸೆ.ಗ್ರೆ.	0.401 ~ 0.405 K.cal/mhr°ಸೆ.ಗ್ರೆ.
– 1°ಸೆ.ಗ್ರೆ.	0.522 K.cal/mhr°ಸೆ.ಗ್ರೆ.
– 2°ಸೆ.ಗ್ರೆ.	0.638 K.cal/mhr°ಸೆ.ಗ್ರೆ.
–4.5° ಸೆ.ಗ್ರೆ.	0.94 K.cal/mhr ಸೆ.ಗ್ರೆ.
– 30° ಸೆ.ಗ್ರೆ.	1.5 K.cal/mhr°ಸೆ.ಗ್ರೆ.

ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣಕವನ್ನು ಈ ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು :

λ fish = $\lambda_0 w + \lambda_1 n$

λ fish : ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣವಹನ ಸಹಾಪರಿವರ್ತನ

λ_0 = ನೀರಿನ ಉಷ್ಣವಹನ ಸಹಾಪರಿವರ್ತನ (0.52 K.cal/mhr°ಸೆ.ಗ್ರೆ.)

λ_1 = ಮೀನಿನ ಒಣಭಾಗದ ಉಷ್ಣವಹನ ಸಹಾಪರಿವರ್ತನ (0.22 K.cal/mhr°ಸೆ.ಗ್ರೆ.)

w = ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶ (ತೂಕದಲ್ಲಿ)

n = ಮೀನಿನ ಒಣಭಾಗ (ತೂಕದಲ್ಲಿ)

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಉಷ್ಣವಾಹಕತೆಯು ನೀರಿಗಿಂತ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ (2.07 K.cal/mhr°ಸೆ.ಗ್ರೆ.) ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣವಾಹಕವಾಗಿದೆ.

3. ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರಕ ಗುಣ : ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರಕ ಗುಣವು ಅದನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ ಅಥವಾ ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರಕಗುಣವು ಆಯಾ ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣವಾಹಕತೆ, ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

$$a = \frac{\lambda}{cr} \ m^2/h$$

a = ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರಕತ್ವ

λ = ಉಷ್ಣವಹನ ಸಹಾಪರಿವರ್ತನ (K.cal/mh °ಸೆ.ಗ್ರೆ.)

c = ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣತೆ (K.cal/kg °ಸೆ.ಗ್ರೆ.)

r = ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕ

ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರಕತೆಯು ಆಯಾ ವಸ್ತುವಿನ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತ ಘನೀಕರಣದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣ ಕಡಮೆಯಾದ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕಗಳಿಂದಾಗಿ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರಕ ಗುಣವು ಅದ್ಭುತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ

4. ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಗುಣ : ಮೀನನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಮೀನಿನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಸಹ ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯ. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಒಂದು ಗುಣವೆಂದರೆ ಮೀನಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕತೆ. ಮೀನಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕತೆಯು ಅದರ ಸ್ಥಿತಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಆವರ್ತನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಜೀವಂತ ಅಥವಾ ಅದೇ ತಾನೇ ಸತ್ತಿರುವ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕತೆಯು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಮೀನಿನ ತಾಜಾತನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಗುಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿರೋಧಕತೆಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಆವರ್ತನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಹೆಚ್ಚಳಗಳಿಂದ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಗುಣವು ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅತಿ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿರೋಧ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಾರದು.

ಅಧ್ಯಾಯ 3

ತಾಜಾ ಮೀನಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಜೋಪಾಸನೆ

ಮೀನು ಬಹುಬೇಗ ಕೆಟ್ಟುಹೋಗುವ ಆಹಾರವೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಭಾರತದಂಥ ಉಷ್ಣಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಮೀನುಹಿಡಿದ ಅಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಮೃದುವಾಗಿ ತಿನ್ನಲು ಅಯೋಗ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಮೀನು ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಹೊಸ ಹೊಸ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹೂಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಕೇಂದ್ರ-ಗಳಿಂದ ದೂರವಲ್ಲಿರುವ ಮಾರಾಟ ಕೇಂದ್ರಗಳು, ತಾಜಾ ಮೀನಿನ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ತೊಂದರೆಗಳು ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿರ್ವಹಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಕೆಟ್ಟುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಮೀನನ್ನೂ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಚಿಲ್ಲರೆ ಮಾರಾಟಕೇಂದ್ರಗಳವರೆ-ಗಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವ ಉದ್ಯಮಗಳಿಗಾಗಲಿ, ಎಷ್ಟೂ ಹಾಳಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಲುಪಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ತಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸದಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಮೀನು ಹಿಡಿದರೂ ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲದಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸ ಬೇಕಾದರೆ ತಾಜಾ ಮೀನಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಹಾಗೂ ಜೋಪಾಸನೆಗೆ ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಮೀನು ಹೇಗೆ ಕೆಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯ ನಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮರಣೋತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನಕಾರಿ ಯಾವ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳು ಮೀನಿನ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸು-ತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಮೀನು ಇನ್ನೂ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕೆಟ್ಟುಹೋಗುವ ಸಂಭವವಿರು-ತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳು ಹೀಗಿವೆ :

1. ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಪದ್ಧತಿ

ಮೀನಿನ ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವ ಪದ್ಧತಿ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವಾದುದು. ಬಿಡುಬಲೆಯಂತಹ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕು ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ಚಡಪಡಿಸಿ ಸತ್ತ ಮೀನು ಗಾಳಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಅನಂತರ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹೊಡೆದು ಕೊಂದ ಮೀನಿಗಿಂತ ಬೇಗ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ಚಡಪಡಿಸಿ ಸತ್ತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತವು ಬಹುಬೇಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಬಹುಬೇಗ ಮೃದುವಾಗು ತ್ತದೆ ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಎಳೆಯುವ ಬಲೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತವು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನನ್ನು

ಹಿಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ರೀತಿಯಿಂದ ಅಂದರೆ ತಲೆಗೆ ಹೊಡೆಯು-ವುದು, ತಲೆಯನ್ನು ಕಡಿದು ತೆಗೆಯುವುದು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಕೊಲ್ಲುವುದು ಮುಂತಾದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಆದಷ್ಟು ಬೇಗ ಕೊಂದುಬಿಡಬೇಕು. ಬಿಡುಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬೇಗ ಬೇಗ ತೆಗೆದು ಕೊಲ್ಲುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

2. ಮೀನನ್ನು ಎತ್ತಿ ಇಳಿಸುವಾಗ ಸಂಭವಿಸುವ ದೈಹಿಕ ಹಾನಿ

ಮೀನಿನ ಬಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಮೀನನ್ನು ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಇಳಿದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಳಿಸುವಾಗ ಮೀನಿನ ದೇಹಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಗಾಯಗಳಾಗಿ ಚರ್ಮ ಒಡೆಯುವುದಲ್ಲದೆ ಮಾಂಸವೂ ಕಿತ್ತುಹೋಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಡಗುಗಳ ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ಹೊರಗೆ ಸಾಗಿಸುವಾಗ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನೂ, ವಂಕಿಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾಂಸವು ಹರಿದು ಅಸಹ್ಯವಾದ ಅನಾರೋಗ್ಯಕರವಾದ ತೂತುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಸಣ್ಣಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳ ರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಮೀನುಗಾರರು ಹಾಗೂ ಕೆಲಸಗಾರರು ನಡೆದಾಡುವುದು ಆ ಮೀನುಗಳ ದೈಹಿಕ ಹಾನಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಳನ್ನು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ 2– 2½ ಅಡಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದ ರಾಶಿಹಾಕುವುದರಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ತರದಲ್ಲಿಯ ಮೀನುಗಳು ಮೇಲಿನ ಮೀನಿನ ತೂಕದ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಜಜ್ಜಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬಂಗ್ಡೆ ಮತ್ತು ಬೂತಾಯಿ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 10ರಷ್ಟು ಮೀನುಗಳು ದೈಹಿಕ ಹಾನಿಯಿಂದ ಹಾಳಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

3. ಉಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ಕೊರತೆ

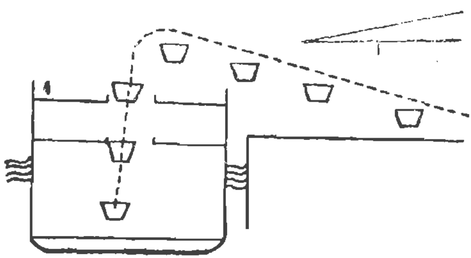
ಮೀನನ್ನು ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಿಗೆ ತೆರೆದಿಡುವುದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಧೂಳಿನ ಮುಖಾಂತರ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಮೀನಿನ ದೇಹವನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮೀನನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಬುಟ್ಟಿ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ವಾಹನಗಳು, ಹಡಗಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಮೀನನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಮೀನು ಇನ್ನೂ ಬೇಗ ಕೆಡಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೂತಾಯಿ ಮೀನನ್ನು ಸೂರ್ಯಕಿರಣಕ್ಕೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ 2-3 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತಿನ್ನಲು ಅಯೋಗ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೀಗಡಿಯು 3–4 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ದಟ್ಟ ಅಮೋನಿಯಾದ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಮೂರೂ ಕಾರಣಗಳಿಂದ, ಮೀನಿನ ಕೆಡುವಿಕೆಯು ತೀವ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮೀನಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಮೀನನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಪಾಡಬಹುದು.

ತಾಜಾ ಮೀನಿನ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನಗಳು

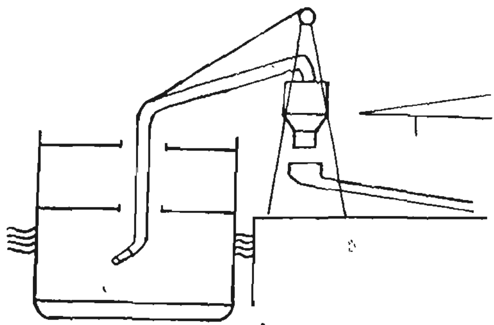
1. ಮೀನಿನ ದೈಹಿಕ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ :

ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಡಗಿನೊಳಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವಾಗ, ಶೇಖರಿಸುವಾಗ ಹಾಗೂ ಹೊರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವಾಗ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕೂ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಯಂತ್ರಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತಿರಬೇಕು ಸಣ್ಣಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಕ್ಷ್ಯ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಗುಡ್ಡೆಹಾಕುವುದು, ಮೀನಿನ ಮೇಲೆ ಓಡಾಡುವುದು ನಿಷಿದ್ಧವಾಗಬೇಕು. ಅಯೋಗ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಾರ್ಡಿನ್‌ನಂತಹ ಸಣ್ಣಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳು ಹೊಟ್ಟೆ ಒಡೆದು ಕೆಟ್ಟುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಡಗಿನ ಒಳಗೆ ಹಾಗೂ ಹೊರಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ರಶಿಯನ್ನರು ನೀರಿನ ಹೀರುಪಂಪುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮ

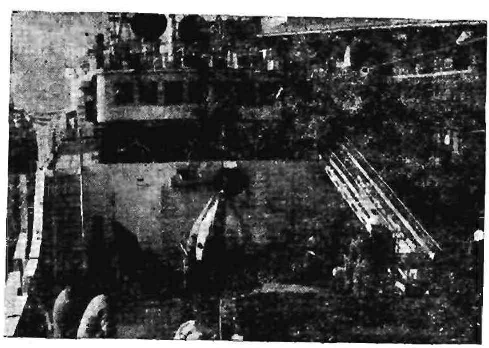


ಚಿತ್ರ 3.1 : ಚಲಿಸುವ ಸರಪಳಿಗಳಿಗೆ ಮೀನಿನ ಬುಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಬಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ತೂಗು ಹಾಕಿ ಮೀನು ಇಳಿಸುವಿಕೆ

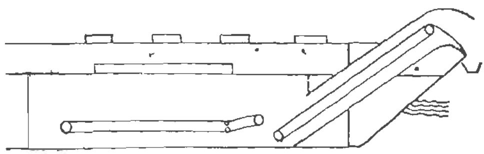
ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಮೀನಿಗೂ ಹಾನಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೀನುದೋಣಿಗಳಿಂದ ಇಳಿದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮೀನು ಇಳಿಸುವ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ (3)ಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು :



ಚಿತ್ರ 3.2 : ಪಂಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೀನನ್ನು ಇಳಿಸುವಿಕೆ



ಚಿತ್ರ 3.3 : ಟೋಕಿಯೊ ಮೀನು ಇಳಿದಾಣದಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಂದ ಮೀನು ಇಳಿಸುವಿಕೆ



ಚಿತ್ರ 3.4 : ದೋಣಿಯ ಮೀನು ಕೋಣೆಯಿಂದ ಚಲಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮೂಲಕ ಮೀನು ಇಳಿಸುವಿಕೆ

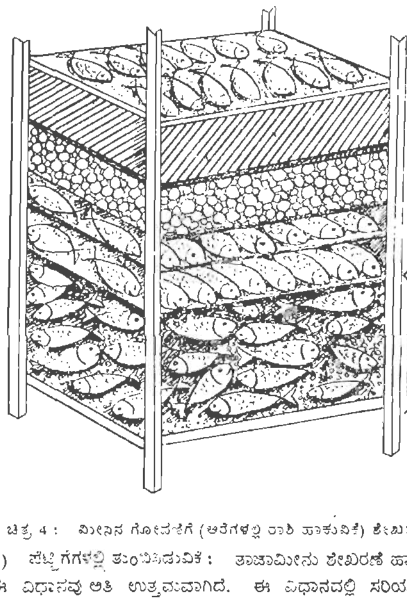
2. ಮೀನನ್ನು ಮೀನುಕೋಣೆ ಅಥವಾ ಶೀತಲ ಮಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಸುವಿಕೆ :

ತಾಜಾ ಮೀನನ್ನು ಮಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸುವಾಗ ಮೀನಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬೇಕು. ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

1) ರಾಶಿಹಾಕುವಿಕೆ: ಆಳ ನೀರಿನ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ದೋಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೀನುಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮೀನಿನ ದೊಡ್ಡಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಾಕಾರದ ಚೌಕಟ್ಟುಳ್ಳ, ಸರಿಸುವ ಹಲಗೆಗಳಿಂದ ಭಾಗಮಾಡಲು ಬರುವಂಥ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ದೊಡ್ಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು, ರಾಶಿಯು ಎತ್ತರವು 18'' ಮೀರದಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ರಾಶಿಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಸಣ್ಣ ದೋಣಿಗಳ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಅಥವಾ ತಿಳಿಯದ ಎತ್ತರದ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾದ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತಾರೆ. ರಾಶಿಹಾಕುವ ವಿಧಾನವು ಆಳ್ಗಳ ಶ್ರಮವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದಾದರೂ, ಮೀನಿನ ರಾಶಿಯು 2' ಗಳಿಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದರೆ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿಯ ಮೀನು ಮೇಲಿನ ಮೀನಿನ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಅಪ್ಪಚ್ಚಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾರ್ಡಿನ್, ಬಂಗ್ಡೆ ಮತ್ತು ಸಿಗಡಿಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದು ಮೀನು ತುಂಬಿಸುವ ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನವಲ್ಲ.

2) ನಾಗಂದಿಗೆ (ಅರೆಗಳ) ವಿಧಾನದಿಂದ ತುಂಬಿಸುವಿಕೆ: ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವ ಗೋದಿಗೆ ಅಥವಾ ಅರೆ (ನಾಗಂದಿಗೆ)ಗಳ ಮೇಲೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹಾಸಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಹೊಟ್ಟೆ ಕೆಳಗಾಗು-

ವಂತೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ತುಂಬಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಡಗಿನ ಮೀನುಮಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನದ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳದ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿದ್ದರೂ ಇದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಸಿಡುವ ಬದಲು ಅರೆ ಅಲಮಾರು ಗಳ ಮೇಲೆ ರಾಶಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ 'ರಾಶಿ ಗೋದಣಿಗೆ' (ಅರೆಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿಹಾಕುವಿಕೆ) ವಿಧಾನವೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ವಿಧಾನ ವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4 : ಮೀನಿನ ಗೋದಣಿಗೆ (ಅರೆಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ಹಾಕುವಿಕೆ) ಶೇಖರಣಾ ವಿಧಾನ.

3) ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿಡುವಿಕೆ : ತಾಜಾಮೀನು ಶೇಖರಣೆ ಹಾಗೂ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಈ ವಿಧಾನವು ಅತಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಅಳತೆಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ರಾಶಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಬಹುದು. ಮೀನು ಮಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೇರಿಸಿಡಲು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮೀನನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ಇದು ಬಹು ಅನುಕೂಲಕರ ವಿಧಾನ.

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೀನಿಗೆ ಮಾನವಸಂಪರ್ಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಶುಚಿತ್ವ ಉತ್ತಮ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೈರ್ಮಲ್ಯ, ಬೆಲೆ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮೀನುಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಈ ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

1) ಎತ್ತುವಾಗ ಹಾಗೂ ಇಳಿಸುವಾಗ ಹಾಳಾಗದಷ್ಟು ಭದ್ರವಾಗಿದ್ದು ಸಾಗಾಣಿಕೆ ವೆಚ್ಚವು ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ, ಸಹಜವಾಗಿ ಎತ್ತಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಹಗುರ ವಾಗಿರಬೇಕು.

2) ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗದ ಹಾಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬೇಕು.

3) ಮೀನಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತಿರಬೇಕು.

4) ಯಾಂತ್ರೀಕೃತ ಒಟ್ಟುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಹೇರುವಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರ-ಬೇಕು.

5) ಬರಿದಾಗಿರುವಾಗ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಗೂಡುಶೇಖರಣೆ ಮಾಡುವಂತಿರಬೇಕು.

6) ನಿರ್ಮಲವಾಗಿದ್ದು ಸುಲಭವಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಲು ಬರುವಂತಿರಬೇಕು.

7) ನೋಡಲು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರಬೇಕು.

8) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನೀರಾದಾಗ ಹರಿದು ಹೋಗಲು ತೂತುಗಳಿಂದೊಡ-ಗೂಡಿರಬೇಕು.

9) ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವೇಳೆ ಶಾಂತವಾಗಿರಬೇಕು.

10) ಯೋಗ್ಯ ಬೆಲೆಯುಲ್ಲಿ ಸಿಗುವಂತಿರಬೇಕು.

ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಗಿಂತ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಮೀನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಈ ಎಲ್ಲ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

3. ಮೀನನ್ನು ತೊಳೆಯುವಿಕೆ : ಮೀನಿನ ಮೇಲಿನ ಶ್ಲೇಷ್ಮವು ಉತ್ತಮ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವೆಂದೂ ಅದನ್ನು ತೊಳೆಯಬಾರದೆಂದೂ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮೀನುಗಾರರು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನುಗಾರರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೀನನ್ನು ಕೂಡಲೇ ತೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಶ್ಲೇಷ್ಮವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ

ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ವಸ್ತುವಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಮೊದಲೇ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಅಣುಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಮೀನು ಹಿಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಆದಷ್ಟು ಬೇಗ ತೊಳೆದು ಬಿಡುವುದು ಉತ್ತಮ. ಎಳೆಯುವ ಬಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವಾಗ ಉತ್ತಮ ಜಾತಿಯ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಸೀಗಡಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಇತರ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳೂ ಇದ್ದು ಅವುಗಳ ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳು ಒಡೆದು, ಉತ್ತಮ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಅಣುಜೀವಿ ಸಂಸರ್ಗ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ ಟ್ರಾಲ್ ಬಲೆಯಿಂದ ಮೀನು ಹಿಡಿದಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಣ್ಣು ಮೆತ್ತಿರುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಸೀಗಡಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದ ಕೂಡಲೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಬೇಕು. 30 ppm ಕ್ಲೋರಿನ್ ಇರುವ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದರೆ ಇನ್ನೂ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಸಾಗರದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಸಾಗರ ನೀರನ್ನೇ ತೊಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

4. ಆಂತ್ರ ನಿವಾರಣೆ, ರಕ್ತ ಸುರಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಶಿರಚ್ಛೇದನ :

1. ಆಂತ್ರನಿವಾರಣೆ ಹಾಗೂ ಶಿರಚ್ಛೇದನ : ಮೀನಿನ ಕಿವಿರು ಹಾಗೂ ಪಾಚಕಾಂಗ(ಜೀರ್ಣಾಂಗ)ಗಳು ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಮೂಲಸ್ಥಾನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಪಾಚಕ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸ್ವವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಕೊಳೆತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕಾದರೆ ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಬೇಗ ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆಯಬೇಕು[1] ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಭಾಗವು ಮೃದುವಾಗಿ ಮೀನು ಬೇಗ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಿವಿರುಗಳನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೂರ್ತಿ ತಲೆಭಾಗವನ್ನೇ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಜಾತಿ ಹಾಗೂ ಅನುಕೂಲಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಬರಿಯ ಕಿವಿರುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣ ತಲೆಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಬಹುದು.

ಸೀಗಡಿ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಶಿರಚ್ಛೇದನ ಬಹು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಸೀಗಡಿ ದೇಹದ ಒಟ್ಟು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಶೇ. 75 ರಷ್ಟು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ತಲೆಯನ್ನು ಬೇಗ ತೆಗೆಯುವುದರಿಂದ ಸೀಗಡಿ ಮೀನಿನ ಶೇಖರಣಾ ಯೋಗ್ಯ ದಿನಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

---

1. ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳ ಪಾಚಕಾಂಗಗಳನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಶೇಖರಣೆಯ ಮೊದಲು ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆಯಬೇಕು.

ಕೋಷ್ಟಕ 12

ಬೂತಾಯಿಮೀನಿನ ಚರ್ಮ, ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಪಾಚಕಾಂಗಗಳಲ್ಲಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಗುಂಪು	ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಮಾಂಸದಲ್ಲಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ (ಶೇಕಡಾ)	ಪಾಚಕಾಂಗಗಳಲ್ಲಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ (ಶೇಕಡಾ)
ಎಕ್ರಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ	32	30
ವೈಬ್ರಿಯೊ	27	15
ಸ್ಯುಡೊಮೊನಾಸ್	14	30
ಫ್ಲೆವೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಸೈಟೊಫೇಗಾ	11	2
ಕೊರೈನ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	7	1
ಮೈಕ್ರೊಕಾಕ್ಸೈ	6	1
ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್	1	0
ಏರೊಮೊನಾಸ್	1	3
ಫೊಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್	1	18

ಮೂಲ: ಟಿ. ಕೆ. ಕಾತ್ಯಾಯಿನಿ ಮತ್ತು ಕೆ. ಮಹದೇವ ಅಯ್ಯರ್, ಫಿಶರಿ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಸಂ. ಸಂ 2 1967.

2) ರಕ್ತ ಸುರಿಸುವಿಕೆ :

ಮೀನನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿ ಫಿಲೆ ಮುಂತಾದ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮೀನು ಹಿಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಅದರ ರಕ್ತ ಸುರಿದು ಹೋಗುವಂತೆ ಕ್ರಮ ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮೀನು ಜೀವದಿಂದಿರುವಾಗಲೇ ಕೊರಳು ಕೊಯ್ಯುವುದು, ತಲೆ ಕತ್ತರಿಸುವುದು, ಹೊಟ್ಟೆ ಸೀಳುವದು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಕ್ತ ಸುರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಕೊಯ್ತುದ ನಂತರ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದರೆ ರಕ್ತವು ಪೂರ್ತಿ ಹರಿದು ಹೋಗಿ ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಗಷ್ಟಿಗಟ್ಟುವ ಸಂಭವವಿಲ್ಲದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವದೆ ಫಿಲೆಗಳ ರೂಪ ಕೆಡುವುದಲ್ಲದೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ವರ್ಣಬದಲಾವಣೆ ಸಂಭವಿಸಿ ಉತ್ಪನ್ನದ ಯೋಗ್ಯತೆಗೆ ಕುಂದುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

5. ಮೀನಿನ ಶೀಘ್ರ ಶೀತಲೀಕರಣ :

ಮೀನನ್ನು ನವೀನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯದ ವರೆಗೆ ಕಾಯ್ದಿಡಬೇಕಾದರೆ ಅದನ್ನು ಆದಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಿಧಾನದಿಂದ ಶೀತಲೀಕರಿಸಬೇಕು. ಭಾರತದಂತಹ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಡದಿದ್ದರೆ ಮೀನು 2ರಿಂದ 6 ಗಂಟೆಗಳೊಳಗೆ ಕೊಳೆತದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತಲೀಕರಣವನ್ನು ಕುರಿತು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದೆ.

6. ಮೀನಿನ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ನೈರ್ಮಲ್ಯತೆ :

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದ ನವೀನ ಮೀನನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮೀನಿನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುವ ಎಲ್ಲ ಸಾಮಾನು ಸರಂಜಾಮುಗಳು ನಿರ್ಮಲವಾಗಿರುವುದು ಆವಶ್ಯಕ. ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ದೋಣಿಗಳು, ಮೀನುಕೋಣೆಗಳು, ಮೀನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು, ವಾಹನಗಳು, ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಸಾಮಾನುಗಳು, ಕೈಸಲಕರಣೆ, ಇವೆಲ್ಲ ಕೊಳೆ, ಶ್ಲೇಷ್ಮ, ಹಾಗೂ ರಕ್ತದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟಾಗುವ ಈ ಸಾಧನ ಸಲಕರಣೆಗಳ, ಒಳ ಹಾಗೂ ಹೊರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆಯುವುದಲ್ಲದೆ ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ ನೀರಿನಿಂದ ಸೋಂಕು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಿ ಶುದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕು. ಸೋಂಕು ನಿವಾರಣೆಗೆ ಕ್ಲೋರಿನ್ ದ್ರವ, ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪೌಡರ್, ಇತರ ಹೈಪೊಕ್ಲೋರೈಟುಗಳು ಹಾಗೂ ಕ್ವಾಟರ್ನರಿ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕುರಿತು ಕೋಷ್ಟಕ 13 ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 13

ಕೆಲವು ಸೋಂಕುನಿವಾರಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿ

ಮರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸಂಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು	ತೊಳೆದನಂತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಿತ (ಶೇಕಡಾ)
ಕೇವಲ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದಾಗ	40
ಕೇವಲ ನೀರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬ್ರಶ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಿಕ್ಕಿ ತೊಳೆದಾಗ	64
100 ppm ಕ್ಲೋರಿನ್ ಉಳ್ಳ ನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆ ಹೊಡೆದಾಗ (Hose Pipe	60
1000 ppm ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ ನೀರಿನಿಂದ ಬುಗ್ಗೆ ಹೊಡೆದಾಗ	97.5
ಶೇ 0.1 ಕ್ವಾಟರ್ನರಿ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಂಯುಕ್ತಯುಕ್ತ ನೀರಿನಿಂದ ಬುಗ್ಗೆ ಹೊಡೆದಾಗ	54
ಶೇ. 0.5 ಕ್ವಾಟರ್ನರಿ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಂಯುಕ್ತಯುಕ್ತ ನೀರಿನಿಂದ ಬುಗ್ಗೆ ಹರಿಸಿದಾಗ	99.83
ಆಯೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಸೋಪಿನಿಂದ ತಿಕ್ಕಿ ತೊಳೆದಾಗ	48
ಶೇ. 0.1 ಕ್ವಾಟರ್ನರಿ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಂಯುಕ್ತಯುಕ್ತ ನೀರಿನಿಂದ ತಿಕ್ಕಿ ತೊಳೆದಾಗ	95

ಮೂಲ : ಫಿಷ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಸುದ್ದಿ ಪತ್ರ 1963.

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ಕೇವಲ ಸೋಂಕು ನಿವಾರಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ತಿಕ್ಕಿ ತೊಳೆಯುವುದೂ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವೆಂಬ ಅಂಶ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ದೋಣಿಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗ, ಮೀನುಕೋಣೆ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಿದ ವಿಧಾನದಿಂದ ತೊಳೆದು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಬಹುದು :

1. ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಿಂದ ಕೊಳೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಿಕ್ಕಿ ತೊಳೆದು ತೆಗೆಯಬೇಕು

2. ಶುದ್ಧೀಕಾರಕವನ್ನು (0.5 ಶೇಕಡಾ ಟೀಪಾಲ್) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಿಕ್ಕಿ ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಿಂದ ಸಾವಯವ ಕೊಳೆಯನ್ನು ತೊಳೆದು ತೆಗೆಯಬೇಕು.

3. 50-100ppm ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಅಥವಾ ಬಾಕಿ ಸೋಂಕು ನಿವಾರಕಯುಕ್ತ ನೀರಿನಿಂದ ಸಿಂಪಡಿಸಿ 4–5 ನಿಮಿಷ ಸೋಂಕು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು

4 ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಬೇಕು.

ಮೀನಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಬರುವ ಎಲ್ಲ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗದ ನಂತರ, ಹೀಗೆ ಎರಡು ಸಾರೆ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದರೆ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಮೀನಿನಿಂದ ದೂರವಿಡಬಹುದು. ಸಾಮಾನು ಸರಂಜಾಮುಗಳಲ್ಲದೆ ಮೀನಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ, ನೀರು ಕೂಡ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿರಬೇಕಾದ್ದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯ. ಮೀನನ್ನು ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಡಬೇಕಾದರೆ ನೈರ್ಮಲ್ಯತೆ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

7. ಸಂಸ್ಕರಣದ ಮೊದಲು ಮೀನಿನ ರಕ್ಷಣೆ :

ಮೀನಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಸಂಭವವಿದ್ದು ಎಲ್ಲ ಮೀನನ್ನೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಇವನ್ನು ಮುಂದಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಯೋಗ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುವುದು ಆವಶ್ಯಕ :

1. ಗಾಳಿ, ಮಳೆ, ಬಿಸಿಲುಗಳಿಂದ ಮೀನಿನ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಏರ್ಪಾಡು.

2. ಅತ್ಯಧಿಕ ಮೀನನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ.

3. ಯಾಂತ್ರಿಕ ನಿರ್ವಹಣೆ ಸಾಧನೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

4. ಸಾಕಷ್ಟು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

5. ಶುಚಿತ್ವ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಮೀನಿನ ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿ ಪರೀಕ್ಷೆ :

ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಅಥವಾ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೆ ಮೀನನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಅದರ ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಮೀನಿನ ಶೇಖರಣಾ ಯೋಗ್ಯ ಸಮಯವು ಆ ಮೀನಿನ ಸಂಸ್ಕರಣಾಪೂರ್ವ ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬಹು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಮೊದಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಮೀನಿನ ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಉತ್ತಮವಾದದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಇಟ್ಟು ಕೊಂಡು ಕೆಟ್ಟದ್ದನ್ನು ಬೇರೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮೀನುಗಳ ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಡ್ಡಾಯವಾದ ನಿಯಮಗಳಿದ್ದು, ಅವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 5 : ಕೊಚಿಯ ಕೇಂದ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಗುಣಪರೀಕ್ಷೆ.

ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿ ಎಂದರೇನು

ಮೀನಿನ ತಾಜಾ(ಸ್ಥಿತಿ)ತನವನ್ನು ಎರಡು ವಿಧದಿಂದ ವರ್ಣಿಸಬಹುದು. ಮೀನು ಹಿಡಿದ ಸಮಯದ ನಂತರ ಕಳೆದ ಸಮಯದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಕಾಲಿಕ ತಾಜಾತನ ಹಾಗೂ ಮೀನು ಮಾನವನಿಗೆ ಭಕ್ಷ್ಯಯೋಗ್ಯವೊ ಅಲ್ಲವೊ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು. ಮೀನನ್ನು ಹಿಡಿದು ಕೆಲ ದಿವಸಗಳಾಗಿದ್ದು ಒಳ್ಳೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಜೋಪಾಸನೆಯಿಂದಾಗಿ ಅದು ಭಕ್ಷ್ಯಯೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ತಾಜಾ ಮೀನೆಂದೇ

ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 'ತಾಜಾ' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಭಕ್ಷ್ಯಯೋಗ್ಯ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ತಪ್ಪಿಲ್ಲ.

ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು :

ಮೀನಿನ ನವೀನತೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭೌತಿಕ, ಭೌತರಾಸಾಯನಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ, ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನ ವಿಧಾನಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮೀನಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕ ಗುಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಾಜಾತನ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವೂ ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅವು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿಲ್ಲ. ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಗುಣ ಪರೀಕ್ಷೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನಾ ವಿಧಾನವನ್ನುಳಿದು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ತಾಜಾತನವನ್ನು ಅತಿ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಏಕೈಕ ವಿಧಾನ ಇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನಾ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪೂರಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನಾಗಿ ತಾಜಾತನವನ್ನು ಸ್ಥಿರಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸಬಹುದು.

ಇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನಾ ವಿಧಾನವು, ಮೀನಿನ. ರೂಪ, ವಾಸನೆ, ಸ್ಪರ್ಶ ಹಾಗೂ ರುಚಿ ಈ ಗುಣಗಳ ಮಾನವಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ವಿವೇಚನಾಶಕ್ತಿಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೂ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವೇಚನ ತರಬೇತಿ ಹಾಗೂ ವಿವೇಚನೆ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಸೂಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ [illegible]ಪಮೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ತಾಜಾ ಹಾಗೂ ಕೆಟ್ಟ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನ

ತಾಜಾ ಹಾಗೂ ಕೆಟ್ಟ ಮೀನಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ತಾಜಾ ಮೀನು	ಕೆಟ್ಟ ಮೀನು
ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಮೈಬಣ್ಣ ಹೊಳಪುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಚರ್ಮ ಹೊಳಪುಗೆಟ್ಟು, ಶ್ಲೇಷ್ಮದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿ ಬಿಳಿಚಿದಂತಿರುತ್ತದೆ.
ಹುರುಪೆಗಳು ಭದ್ರವಾಗಿರುತ್ತವೆ	ಹುರುಪೆಗಳು ಭದ್ರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಕಿತ್ತುಬರುತ್ತವೆ.
ಕಣ್ಣುಗಳು ನಿರ್ಮಲವಾಗಿದ್ದು ಒಳ ಸೇರಿರುವುದಿಲ್ಲ.	ಕಣ್ಣುಗಳು ಮಬ್ಬಾಗಿದ್ದು ಒಳ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ.

ಕಿವಿರುಗಳು ದಟ್ಟ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.	ಕಿವಿರುಗಳು ಕಂದು ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
ಮಾಂಸವು ದೃಢವಾಗಿದ್ದು ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬೆರಳಚ್ಚು ಗುರುತು ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.	ಮಾಂಸವು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು ಸ್ವಲ್ಪ ಒತ್ತಿದಾಗ ಬೆರಳು ಗುರುತು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.
ದೇಹ ಹಾಗೂ ಕಿವಿರುಗಳಲ್ಲಿ ತಾಜಾ ಮೀನಿನ, (ಸಾಗರ ಸಸ್ಯಗಳ ವಾಸನೆ) ವಾಸನೆಯಿರುತ್ತದೆ.	ದೇಹ ಮತ್ತು ಕಿವಿರುಗಳಲ್ಲಿ ಕಳಿತ ಅಥವಾ ಹುಳಿಯಾದ ವಾಸನೆಯಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಅಮೋನಿಯ ವಾಸನೆಯೂ ಇರಬಹುದು.
ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಶ್ಲೇಷ್ಮ ಅಲ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ.	ಚರ್ಮವು ದಟ್ಟ ಶ್ಲೇಷ್ಮದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಗಡ್ಡೆಗಟ್ಟಿರುವ ಸಂಭವವಿದೆ.
ದೇಹವು ಬಿಗಿಯಾಗಿದ್ದು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದೆತ್ತಿದಾಗ ಬಾಗುವುದಿಲ್ಲ.	ದೇಹವು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದೆತ್ತಿದಾಗ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಬಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಕೆಟ್ಟ ಮೀನನ್ನು ತಾಜಾ ಮೀನಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಮೀನು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಾಜಾತನ ಹೊಂದಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೀನು ಅತ್ಯಂತ ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ್ದರಿಂದ, ತಾಜಾತನದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಬೇರೆ ವಿಧದ ವಿವರ ಪರೀಕ್ಷೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಮೀನಿನ ತಾಜಾತನದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಅಂಕೆಗಳ ಇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನಾ ವಿಧಾನವು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ವಿವಿಧ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಆ ಗುಣದ ಯೋಗ್ಯತಾನುಸಾರವಾಗಿ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಮೀನಿನ ನವೀನತೆಯ ಹಂತವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧದ ಇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನೆಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಂಕಪಟ್ಟಿಯ 40 ಗುಣಾಂಕದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ವಿವೇಚಕನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ಅಂಕಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತದ ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು.

ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು	ತಾಜಾತನದ ಮಟ್ಟ
33-40	I ಸಂಸ್ಕರಣಯೋಗ್ಯ
26-32	II } ನೇರ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಹದ ಮಾಡುವ ಸಂಸ್ಕರಣ ಯೋಗ್ಯ
20-25	III } ನೇರ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಹದ ಮಾಡುವ ಸಂಸ್ಕರಣ ಯೋಗ್ಯ
<25	IV ಅಯೋಗ್ಯ

ಮೀನಿನ ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಅಂಕಪಟ್ಟಿ

ಲಕ್ಷಣಗಳು	ಗುಣಾಂಕಗಳು
1. ಕಣ್ಣುಗಳು (5 ಅಂಕಗಳು)	
ನಿರ್ಮಲವಾದ ಕಣ್ಣು, ಕಪ್ಪಾದ ಬಹಿರ್ಗೋಲ, ಕಣ್ಣುಪಾಪೆ, ಪಾರದರ್ಶಕ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ	5
ಸ್ವಲ್ಪ ಕಪ್ಪಾದ ಕಣ್ಣು, ಕಂದು ಕಣ್ಣುಪಾಪೆ, ಅಲ್ಪ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ	3
ಒಳಸೇರಿದ ಕಣ್ಣು, ಹಾಲಿನಂತೆ ಬಿಳಿಯಾದ ಕಣ್ಣುಪಾಪೆ, ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ	2
ಸಂಪೂರ್ಣ ಒಳಸೇರಿದ ಕಣ್ಣುಪಾಪೆಯುಳ್ಳ ಕಣ್ಣು	0
2. ಕಿವಿರುಗಳು (5 ಅಂಕಗಳು)	
ದಟ್ಟ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಶ್ಲೇಷ್ಮವಿಲ್ಲದ ಕಿವಿರುಗಳು	5
ಸ್ವಲ್ಪ ಬಣ್ಣಗೆಟ್ಟ ಶ್ಲೇಷ್ಮಸಹಿತ ಕಿವಿರು	3
ಅತಿ ಬಣ್ಣಗೆಟ್ಟ ದಪ್ಪ ಶ್ಲೇಷ್ಮವುಳ್ಳ ಕಿವಿರು	2
ಬಿಳಿಚಿದ ಅಥವಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ದಪ್ಪ ಶ್ಲೇಷ್ಮವುಳ್ಳ ಕಿವಿರು	0
3. ಹೊಟ್ಟೆಯ ಪದರುಗಳು (5 ಅಂಕಗಳು)	
ಹೊಟ್ಟೆಯು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದು ಪದರುಗಳು ಬಣ್ಣಗೆಟ್ಟಿರದಿದ್ದರೆ	5
ಅಲ್ಪ ಬಣ್ಣಗೆಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಮೃದುವಾದ ಹೊಟ್ಟೆಪದರು	3
ಬಣ್ಣಗೆಟ್ಟ ಅತಿ ಮೃದುವಾದ ಹೊಟ್ಟೆ	2
ಅತಿ ಬಣ್ಣಗೆಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಮೆತ್ತಗಾದ ಪದರುಗಳು	0
4. ಮಾಂಸಖಂಡದ ಸ್ಥಿತಿ (5 ಅಂಕಗಳು)	
ದೃಢವಾದ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು, ಬೆರಳಚ್ಚು ಉಳಿಯದ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣ	5
ಮೃದುವಾದ ಮಾಂಸ	3
ಹೆಚ್ಚು ಮೃದುವಾದ ಮಾಂಸ	2
ಅತಿ ಮೃದುವಾದ ಮಾಂಸ, ಬೆರಳಚ್ಚು ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತದೆ	0

5. ವಾಸನೆಗಳು (5 ಅಂಕಗಳು)

ನವೀನ ಮೀನಿನ ವಾಸನೆ	5
ತಟಸ್ಥ ವಾಸನೆ, ಪಿಷ್ಟ ವಾಸನೆ ಮಾಯ	4
ವಾಸನಾರಾಹಿತ್ಯ	3
ಕಳಿತ ವಾಸನೆ, ಅಮೋನಿಯ ವಾಸನೆ, ಎಣ್ಣೆ, ಮಜ್ಜಿಗೆ ವಗೈರೆ ವಾಸನೆ	2
ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್, ಕೊಳೆತ ವಾಸನೆ	0

ಭಕ್ಷ್ಯ ಯೋಗ್ಯತೆ (ಬೇಯಿಸಿದ ಮೀನು)

6. ವಾಸನೆ, ರುಚಿ, ಅಂಗಾಂಶ ರಚನೆ (10 ಅಂಕಗಳು)

ದಟ್ಟ ತಾಜಾ ಮೀನಿನ ವಾಸನೆ	10
ತಾಜಾ ಮೀನಿನ ವಾಸನಾರಾಹಿತ್ಯತೆ, ತಟಸ್ಥ	8
ಅಪಥ್ಯ ವಾಸನೆ,	6
ಮಜ್ಜಿಗೆ ವಾಸನೆ, ದುರ್ವಾಸನೆ	4
ಅಮೋನಿಯ ವಾಸನೆ ಕಹಿ ರುಚಿ	2
ಕೊಳೆತ ವಾಸನೆ	0

7. ಮಾಂಸ ಹಾಗೂ ಅಂಗಾಂಶ ರಚನೆ (5 ಅಂಕಗಳು)

ಭದ್ರ ಬಣ್ಣಗೆಟ್ಟಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ (ಬಿಳಿ ಮಾಂಸದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆನೆಬಣ್ಣ)	5
ಭದ್ರ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವುಳ್ಳದ್ದು	3
ಮೃದುವಾದ ಕೆಟ್ಟಲು ಅಯೋಗ್ಯ ಮಾಂಸ	2
ಅತಿ ಮೃದುವಾದ ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯ ಮಾಂಸ	0

ಅಂಕಪಟ್ಟಿ ವಿಧಾನದ ಇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಮೀನು ಜಾತಿಗಳ, ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪ, ಮಾಂಸದ ಬಣ್ಣ ಮುಂತಾದ ಗುಣಗಳನ್ನನುಸರಿಸಿ, ಮೇಲಿನ ಗುಣ ಹಾಗೂ ಅಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ 4

ಶೀತಲೀ-ಕರಣದಿಂದ ಮೀನಿನ ಜೋಪಾಸನೆ

ಶೀತಲೀಕರಣದಿಂದ ಮೀನಿನ ಜೋಪಾಸನೆಯು ಶೀತ ವಿಧಾನ ಜೋಪಾಸನೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿದ್ದು, ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಅಪೂರ್ಣ ಶೀತಘನೀಕರಣವನ್ನೂ ಸಹ ಕೆಲವರು ಜೋಪಾಸನಾ ವಿಧಾನವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರಾದರೂ ಅದು ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟದ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಣದಷ್ಟು ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲ.

ಮೀನಿನ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವಿನ ಸಮೀಪದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಷ್ಟು (ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಿಲ್ಲದಷ್ಟು) ಕಡಮೆಯಾದರೆ ಅವಕ್ಕೆ 'ಶೀತಲೀಕೃತ ಮೀನು' ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಶೀತಲೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 0° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದರಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಾವಧಾನವಾಗಿದ್ದರೂ ಪೂರ್ಣ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ 12 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಕಾಯ್ದಿಡಬಹುದು.

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ –8° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಅಥವಾ –10° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದಿದ್ದು ಮೀನು ಕಲ್ಲಿಗಿಂತ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ –12° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಡುವುದರಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಕ್ರಿಯೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಬಹುದು.

ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣ

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣವು, ಅದರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಸಮೀಪವಿರುವಂತೆ ತಂಪು ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವು –0.6° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಹಾಗೂ –2° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಸರಾಸರಿ –1° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 0° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ ತಂಪು ಮಾಡಿದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಶೀತಲೀಕೃತ ಮೀನುಗಳೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಶೀತಲೀಕರಣದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ, ಮೀನುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಉಪ

ಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವವರೆಗೆ ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಯ್ದುಡುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಸಮಯವು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುವ ಮೀನಿನ ಯೋಗ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯವು ಅದರ ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುವುದರಿಂದ ತೀವ್ರ ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಶೀತಲೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು

ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು, ತಂಪು ಮಾಡುವ ಮಾಧ್ಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು :

1. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ವಿಧಾನ
2. ಶೀತಲದ್ರವ ವಿಧಾನ
3. ತಂಪು ಗಾಳಿಯ ವಿಧಾನ

1. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ವಿಧಾನ

ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಉಪಯೋಗವು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿರುವ ಸುಲಭ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯದೆ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಮೀನಿನ ತಾಜಾತನ ಕುಗ್ಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಹೆಚ್ಚು ತೂಕದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯೂ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಚಲಿತ ವಿಧಾನಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಪ್ರಚಲಿತ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಉಪಯೋಗ ವಿಧಾನಗಳು :

1. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವಿಕೆ : ಈ ರೂಢ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಬುಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಮೀನುಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ಹಾಕಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಒಂದು ಸ್ತರದ ಮೇಲುಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಮೀನಿನ ತೂಕ ಹಾಗೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವನ್ನೂ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ತರದ ಮೀನು ತಂಪಾಗಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಅಗತ್ಯ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೀನು ತಂಪಾಗುವ ವೇಳೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 14 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 14

ಕೇವಲ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಮೇಲುಹೊದಿಕೆಯಿಂದ, ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಮೀನು ರಾಶಿಯ ಎತ್ತರ.

ಮೀನುರಾಶಿಯ ಎತ್ತರ (ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ)	ತಳಭಾಗದ ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣ ಸಮಯ	
	1° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಯಿಂದ 5° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ	10° ಸೆ. ಗ್ರೆ ಯಿಂದ 2° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ
½	½ ಗಂಟೆಗಿಂತ ಕಡಮೆ	4 ಗಂಟೆ
1	2 ಗಂಟೆ	18 ಗಂಟೆ
2	8 ಗಂಟೆ	24 ಗಂಟೆಗೂ ಹೆಚ್ಚು
3	18 ಗಂಟೆ	24 ಗಂಟೆಗೂ ಹೆಚ್ಚು

2. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕೆಳ ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕುವಿಕೆ : ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಇತರ ಸಾಧನಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹಾಸಿಗೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೀನಿನ ರಾಶಿಯನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಮೇಲುಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಿದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವಿಕೆ ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತಲೂ ಉತ್ತಮವಾಗಿದ್ದರೂ, ಮೀನು ರಾಶಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಮೀನು ತಂಪಾಗಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಸಮಯವು ಮೀನುರಾಶಿಯ ಎತ್ತರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 15ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದೆ.

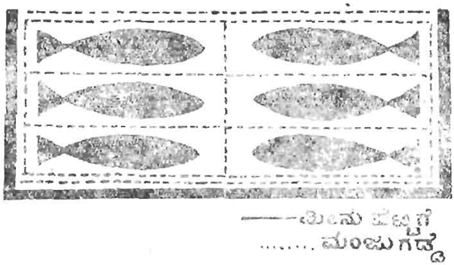
ಕೋಷ್ಟಕ 15

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕೆಳ ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವಿಕೆಯಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರದ ಮೀನುರಾಶಿಯ ಶೀತಲೀಕರಣ

ಮೀನು ರಾಶಿಯ ಎತ್ತರ (ಅಂಗುಲಗಳಲ್ಲಿ)	ರಾಶಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಮೀನು 10° ಸೆ. ಗ್ರೆ.ನಿಂದ 2° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ ತಂಪಾಗಲು ಬೇಕಾದ ಸಮಯ
3	2 ಗಂಟೆಗಳು
4	4 ಗಂಟೆಗಳು
5	6½ ಗಂಟೆಗಳು
6	9 ಗಂಟೆಗಳು
10	24 ಗಂಟೆಗಳು
24	5 ದಿವಸಗಳು

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನ :

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತೆ ಹಿಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಆ ಕೋಷ್ಟಕದ ಪ್ರಕಾರ 3 ಅಂಗುಲ ದಪ್ಪದ ಮೀನಿನ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸಮಯ 2 ಗಂಟೆಗಳು. ಆದರೆ 6 ಅಂಗುಲ ದಪ್ಪದ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಮೀನು ಶೀತಲೀಕೃತವಾಗಬೇಕಾದರೆ 9 ಗಂಟೆ ಅವಧಿ ಅವಶ್ಯ. ಈ 6 ಅಂಗುಲ ರಾಶಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಹರವಿ 3 ಅಂಗುಲದ ಎರಡು ರಾಶಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದರೆ ಎರಡೂ ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶೀತಲೀಕರಣದ ಸಮಯ ಕೇವಲ 2 ಗಂಟೆಗಳು. ಇದರಿಂದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಥವಾ ಮೀನು ದೋಣಿಯಲ್ಲಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಶೀತಲೀಕರಿಸಲು ಮೀನಿನ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸರಿಯಾದ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಬೇಕೆಂದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನು ಮತ್ತು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಅನುಕ್ರಮ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ತುಂಬಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 6 : ಮೀನಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಹಾಕುವ ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನ

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ತುಂಬಿಸುವಾಗ, ಮೀನಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ಅದರ ಶೇ 25ರಷ್ಟನ್ನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಹರವಬೇಕು. ಅನಂತರ ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೀನನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಮೀನಿನ ಎರಡನೆಯ ಸ್ತರವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ, ಮತ್ತೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ತುಂಬುವವರೆಗೆ

ಹೀಗೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಮೀನು ಮತ್ತು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಶೇ 40 ರಷ್ಟು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಮೇಲಿನ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿ ಹಾಕಿ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಮೀನು ಬೇಗ ಶೀತಲೀಕರಣ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ತೂಕ :

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹುಡಿ ಮಾಡಿದ ತುಂಡುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೇರೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಫ್ಲೇಕ್ಐಸ್, ಟ್ಯೂಬ್ಐಸ್, ಮತ್ತು ಓಮ ಈ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸುವಾಗ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇತರ ಕೆಲ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾದದ್ದು ಅವಶ್ಯ. ಅವು ಹೀಗಿವೆ :

1. ಮೀನನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಲು, ಹಾಗೂ ಸಾಗಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕ.

2. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಸಾಂದ್ರತೆ.

3. ಮೀನು ಹಾಗೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕ ಹಾಗೂ ಅದರ ಲಾಭ.

4. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಯ ವಾಯು ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ.

5. ಮೀನಿನ ಮೂಲ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಶೀತಲೀಕರಣ ಸಮಯ.

6. ಶೀತಲೀಕರಣ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ.

7. ಶೀತಲೀಕರಣ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣ.

1. ಮೀನನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಸಾಗಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕ : ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನೊಂದಿಗೆ ತುಂಬುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ :

i) ಮೀನನ್ನು ಅದರ ಮೂಲ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಿಂದ 0 ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ ತಂಪು ಮಾಡುವುದು.

ii) ಈ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಮೀನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವವರೆಗೆ ಅಥವಾ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವವರೆಗೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಮೀನು ಮಂದ ಉಷ್ಣವಾಹಕವಾಗಿದ್ದು ಅದು ತಂಪಾಗಲು ಬಹಳ ಸಮಯ ಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯಂತೆ ಕೇವಲ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಸಮಯ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಮೀನುಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಒಂದು ಗುಂಪು ಮೀನನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಅದೇ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾಗುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮೀನನ್ನು ಅದರ ಮೂಲ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಿಂದ 0° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕೆ ಶೀತಲೀಕರಿಸಲು ತೆಗೆದು ಹಾಕಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಮೀನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವರೆಗೆ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ i) 20° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನವಿರುವ 15 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಮೀನನ್ನು ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ii) 24 ಗಂಟೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೀಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು.

i) 15 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಮೀನನ್ನು 20° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ನಿಂದ 0° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಶೀತಲೀಕರಿಸಬೇಕಾದರೆ ತೆಗೆದು ಹಾಕಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣ Qc ಎಂದಾದರೆ,

$$Qc = Gc\,(t_1 - t_2)\ KCal$$

ಇಲ್ಲಿ Gc = ಶೀತಲೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ಮೀನಿನ ತೂಕ ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್

c = ಮೀನಿನ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣ ಕಿ. ಕ್ಯಾ. / ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಸೆ. ಗ್ರೆ.

= 0.8 ಕಿ. ಕ್ಯಾ. / ಕಿ. ಗ್ರಾ. ಸೆ. ಗ್ರೆ.

t_1 = ಮೀನಿನ ಮೂಲ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ

t_2 = ಮೀನಿನ ಕೊನೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ

ಮೇಲಿನ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ,

$$Qc = 15 \times 0.8\,(20 - 0)$$ ಕಿ. ಕ್ಯಾ.

$$= 240$$ ಕಿ. ಕ್ಯಾ.

240 KCal ಉಷ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಬೇಕಾದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕ, Gice ಎಂದಾದರೆ,

$$Gice = \frac{Qc}{80}\ \text{ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್} = \frac{240}{8} = 3\ \text{ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್}$$

Qc = ತೆಗೆದು ಹಾಕಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣ

80 = ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ (80 ಕಿ. ಕ್ಯಾ./ಕಿ ಗ್ರಾಮ್)

(ii) 24 ಗಂಟೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಹೋಗುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕ.

ಇದು ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಭಾರತದಂಥ ಉಷ್ಣಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 15 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿಟ್ಟ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ 12 ಗಂಟೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 5 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ಕರಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ 10 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಕರಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 15 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಿ 24 ಗಂಟೆ ಸಾಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕ 3 + 10 = 13 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಎಂದಾಯಿತು. ಆದರೆ ಮೀನಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆರೆದಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ಕರಗದೆ ಉಳಿದಿರಬೇಕೆಂಬ ತಾಂತ್ರಿಕ ನಿಯಮವಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಇನ್ನು 2 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತುಂಬಿಸಿದರೆ ಒಟ್ಟು 15 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ತೂಕದಷ್ಟೇ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯೂ ಅವಶ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೇವಲ ದೂರ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ಮೀನನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಮುಚ್ಚಲು ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನು ಮುಚ್ಚುವಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಬೇಕೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನು ಶೀತಲೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 1:1 ಎಂದೇ ತಿಳಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

6. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಸಾಂದ್ರತೆ: ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು, ಗಾತ್ರ ತೂಕ ಹಾಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕದ ಭಾಜ್ಯ ಭಾಜಕ ಸಂಬಂಧವಾಗಿದ್ದು, ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪರಿಮಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 1 ಘನಮೀಟರ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬಹುದಾದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳ ತೂಕ 0.5 ಟನ್‌ಗಳಾದರೆ (ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕ = 0.91) ಅದರ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು $\frac{0.5}{0.91} = 0.55$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಅದರ ತುಂಡುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದ್ದು, ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ

ತುಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕೋಷ್ಟಕ 16 ರಲ್ಲಿಯಂತೆ ಇದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 16

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತುಂಡುಗಳ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ (ತುಂಬು) ಸಾಂದ್ರತೆ.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತುಂಡಿನ ಗಾತ್ರ	ಗಾತ್ರ ತೂಕ kg/m³	ವಿಶಿಷ್ಟ ಘನಫಲ m³/t	ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಸಾಂದ್ರತೆ
ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರ 10ಸೆ.ಮೀ × 10ಸೆ.ಮೀ. > 5ಸೆ.ಮೀ	500	2.00	0.550
ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರ 4 × 4 × 4	550	1.82	0.605
ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರ 1 × 1 × 1	560	1.78	0.618
ಮಿಶ್ರ ಗಾತ್ರ (0.5ಸೆ.ಮೀ. ದಿಂದ 12ಸೆ.ಮೀ.)	625	1.6	0.687

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಂತೆ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ತುಂಡುಗಳಿಗಿಂತ ಶೇ. 10ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ತುಂಬಿಸಬಹುದು. ಮೀನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಮೀನಿನ ಹಾಗೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಿದ್ದಾಗ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಅವು ಮೀನುಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸಂದುಗೊಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಅದನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಆವರಿಸುತ್ತವೆ.

3. ಮೀನು ಹಾಗೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪ್ರಭಾವ :

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸುವಾಗ ಮೂರು ವಿಧದಲ್ಲಿ ತಂಪು ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅವು ಹೀಗಿವೆ :

1) ಮೀನಿನ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಕರಗಿ ನೀರಾಗುತ್ತದೆ.

2) ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಈ ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುವಾಗ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿಯ ಮೀನನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

3) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಹಾಗೂ ಮೀನಿನ ಸಂದುಗೊಂದುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಾಯು ಪ್ರದೇಶದ ವಾಯುವು ತಣ್ಣಗಾಗಿ ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣವನ್ನು ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣನಿವಾರಣೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿದ್ದು ಅದು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳು ಮೀನಿನೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದುವ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಸಂಭವಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳ ಚೂಪಾದ ಮೂಲೆಗಳು ಮೀನುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅವುಗಳ ಹೊರಮೈ ಭಾಗಗಳು ನೇರ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ನಿವಾರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಶೀತಲೀಕರಣ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಗಾತ್ರದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 17

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣ ವೇಗ

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮೀನು ತೂಕದ ಶೇಕಡಾ	ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಶೀತಲೀಕರಣ ಸಮಯ		
	ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರ 10×10×5 ಸೆ.ಮೀ	ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರ 4×4×4 ಸೆ.ಮೀ	ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರ 1×1×1 ಸೆ.ಮೀ
100	154 ನಿಮಿಷ	134 ನಿಮಿಷ	89 ನಿಮಿಷ
75	—	[illegible]7 ನಿಮಿಷ	95 ನಿಮಿಷ

4. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ವಾಯುಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಪರಿಣಾಮ : ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸರಾಸರಿ ದಾರ್ಢ್ಯವು 0.917 ಇದ್ದು 1 ಘ. ಮೀ ಘನಾಕಾರದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು 917 ಕಿ. ಗ್ರಾ. ತೂಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. 1 ಘ. ಮೀ. ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕೇವಲ 500 ರಷ್ಟನ್ನು ತುಂಬಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಉಳಿದ ಶೇಕಡಾ 47.5 ಭಾಗ ಸ್ಥಳವು ವಾಯು ಪ್ರದೇಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಾಯುವಿನ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣವಾಹಕತೆಗಳು ಕಡಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಶೀತಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಅಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಕಾರಿಯಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಾಯು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದು ಒಳಿತು. ವಾಯುಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮಿಶ್ರಗಾತ್ರದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಕಡಮೆಮಾಡ

ಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳು ದೊಡ್ಡ ತುಂಡುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ವಾಯು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ರಿಯೆ ಶೀಘ್ರವಾಗುತ್ತದೆ.

5. ಮೀನಿನ ಮೂಲ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಶೀತಲೀಕರಣ ಸಮಯ : ಶೀತಲೀಕರಣ ವೇಗವು ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಂದರೆ Δt (ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಮಾಣ) ಬೆಲೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ ಶೀತಲೀಕರಣ ವೇಗವೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

6. ಶೀತಲೀಕರಣ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ : ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಗಿನ ವಾತಾವರಣದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಗಿನ ಹೊರಪದರಿನ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಕರಗುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಶೀತಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

7. ಶೀತಲೀಕರಣ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣ : ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣವು ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಶೀತಲೀಕರಣ, ರೇಖಿರಣೆ ಅಥವಾ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಗುಣವು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಮಂದ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರಬೇಕಲ್ಲದೆ ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣವು ಒಳಗೆ ಒಸರಿ ಬರದಂತೆ ಭದ್ರವಾಗಿದ್ದು ದಪ್ಪವಾಗಿರಬೇಕು.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಶುಚಿತ್ವ :

ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ಅಣುಜೀವಿಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು. ಇದು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರಿನ ಶುಚಿತ್ವವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಸ್ಯಾಣುಜೀವಿಗಳು.

2. ಕಾಕ್ಸ್ಕಿ ಗುಂಪಿನ ಬೀಜಾಣು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಹಾಗೂ ಸೃಷ್ಟಿಸದಿರುವ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು.

3. ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಹಾಗೂ ಇತರ ಅಣುಜೀವಿಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾಲೆರಾ, ವೈಬ್ರಿಯೊ ಹಾಗೂ ಪ್ಯಾರಾಟೈಫಾಯ್ಡ್ ರೋಗಕಾರಕಗಳು.

4. ಬೂಸ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು.

ಮೊದಲೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಣುಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೀನಿನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾಗೂ ರೋಗಕಾರಕ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರು ರೋಗಕಾರಕ ಅಣುಜೀವಿಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಒಟ್ಟು ಎಣಿಕೆಯು 1. ಮಿ.ಲೀ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ 100 ಕ್ಕಿಂತ ಮೀರಬಾರದು. ಇ. ಕೊಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ 1. ಮಿ.ಲೀ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ 1 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರಬಾರದು.

ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆ ಇಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಬಾವಿಯ ನೀರನ್ನು ಕ್ಲೋರಿನ್ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

1. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಬ್ಲಾಕುಗಳನ್ನು ನೆಲಗಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಎಳೆಯಬಾರದು.

2. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಶೀತಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು 6" ಎತ್ತರದ ನಿಲುಮಣೆಗಳ ಮೇಲೆ ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕು.

3. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಂಪುಮಾಡಲು ತುಂಡು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

4. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು 5-10 ppm ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಉತ್ತಮ.

2. ಶೀತಲದ್ರವ ವಿಧಾನ

ಈ ವಿಧಾನದ ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ತಂಪು ಮಾಡಿದ ನೀರು, ತಂಪಾದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ತಂಪಾದ ಸಾಗರದ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

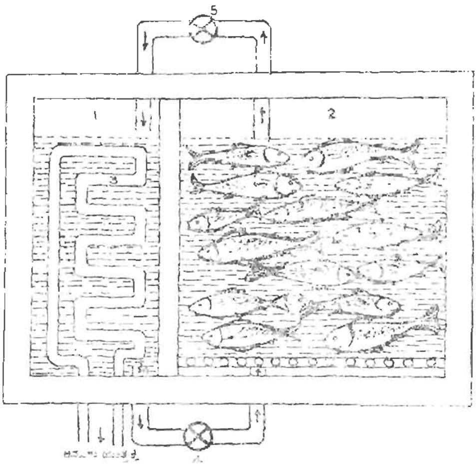
ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು 5° ಸೆ. ಗ್ರೆ.ಯಿಂದ 2° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ತಂಪು ಮಾಡುವ ಅಪೂರ್ಣ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 0° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ ಕಡಮೆ ಮಾಡಲ್ಪ ಡುವ ಪೂರ್ಣ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ –3° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಅಥವಾ –4° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಯಷ್ಟು ಉಷ್ಣತಾ ಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ಸಾಗರದ ನೀರನ್ನು ಉಪ-ಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಶೇ. 2ರಷ್ಟು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ಸಾಗರದ ನೀರನ್ನು ಮೊದಲು –3° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಅಥವಾ –4° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಮೀನನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಶೀತಲೀಕರಿಸುವ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಶೇ. 2ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪ್ಪಿನ ಅಂಶವುಳ್ಳ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವುಂಟಾಗುವದರಿಂದ ಅದು ನಿಷಿದ್ಧ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ಸಾಗರದ ನೀರನ್ನು ಶೀತಕಾರಕ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ತಂಪು ಮಾಡಬಹುದು. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ:

ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಮೀನಿನ ತೂಕ, ಉಪ್ಪಾಂಶ, ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಉಪ್ಪಾಂಶ ಹಾಗೂ ಮೀನಿನ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯ ಇವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳ ಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕ ಮೀನಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗ ಲಾರದು. ಅನಂತರ, ಒಟ್ಟು ತೂಕದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಮೀನು ಶೀತಲೀಕರಿಸುವ ಕೊಳಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು ಹಾಗೂ ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ತಂತಿಯ ಬಲೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ, ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹಾಕಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮೇಲೆ ತೇಲಿ ಬರದಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಆಮೇಲೆ, ಬಲೆಯ ಮೇಲೆ ಮೀನುಗಳ ರಾಶಿ ಹಾಕಿ ಮೀನು ಮುಳುಗುವಷ್ಟು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸುರಿದು, ಅದರ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ತೂಕದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತೇಲಿಸಬೇಕು. ಅವಶ್ಯವಿದ್ದರೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗಿ ಹೆಚ್ಚಬಹುದಾದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಶುಚಿಯಾದ ನೀರು ಹಿಡಿಯುವ ಕೊಳಾಯಿ ಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ತಂಪು ಮಾಡಿದ ಉಪ್ಪು ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ಸಾಗರ ನೀರನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನವು ದೂರ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮೀನು

ಓಡಿಯಾಡುವ ದೋಣಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಧಿಕ ತೂಕದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಅಲ್ಲಿಯೇ ತಯಾರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಯಿತು. ಒಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಾಗರ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ [illegible] ಕೊಳಾಯಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೊದಲೇ ಯಾಂತ್ರಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಸಾಗರ ನೀರನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡಿ, ನಂತರ ಮೀನುಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಗರ ನೀರನ್ನು ತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ತಂಪು ಮಾಡಬಲ್ಲ ಚಕ್ರೀಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸಾಗರ ನೀರಿನ ತಂಪನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಸಾಧನವನ್ನು ಚಿತ್ರ 7 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 7 : ತಂಪು ಮಾಡಿದ ಸಾಗರ ನೀರಿನಿಂದ ಮೀನು ಶೀತಲೀಕರಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನ. 1) ತಂಪುಮಾಡುವ ಕೊಳವೆಯಿರುವ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಕೊಳಾಯಿಯ ಭಾಗ, 2) ಮೀನು ಶೇಖರಿಸುವ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಕೊಳಾಯಿಯ ಭಾಗ, 3) ಶೀತಕಾರಕ ಕೊಳವೆ, 4) ಪಂಪು (ತಂಪು ನೀರನ್ನು ಮೀನಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು), 5 ಪಂಪು (ಮೀನಿನ ಭಾಗದ ನೀರನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡಲು ಶೀತಕಾರಕ ಕೊಳವೆಗಳ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು), 6) ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಕೊಳಾಯಿ.

ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಮೀನುಗಳನ್ನು ತಂತಿಯ ಬುಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ −3° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಯಿಂದ −4° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಯಷ್ಟು ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸುತ್ತಾರೆ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಶೀತಲೀಕರಣ ಶೀಘ್ರವಾಗಿದ್ದು ಅದು ಮೀನಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಸರಿಸಿ 30 ನಿಮಿಷದಿಂದ 3 ಗಂಟೆಯ ಹರವಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಶೀತಲೀಕರಿಸಿದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಅನಂತರ −1 ರಿಂದ −2° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನವಿರುವ ಶೀತಲ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಲ್ಲದೆ ಸಾಗರ ತೀರದ ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಶೀತಲದ್ರವ ಶೀತಲೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣನಿವಾರಣೆ :

ಶೀತಲದ್ರವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ದ್ರವದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ದೇಹದ ಉಷ್ಣವು ಹೊರಮೈಯ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಂದಲೂ ನಿವಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ದೇಹದಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದಾದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು.

$$Q = a\,A\,\Delta t = a\,A\,(t_{fish} - t_m)\ \text{Kcal/hr}$$

Q – ಮೀನಿನ ದೇಹದಿಂದ ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಹೋದ ಉಷ್ಣಪ್ರಮಾಣ.

a = ಉಷ್ಣವರ್ಗಾವಣಾ ಸಹಾಪರಿವರ್ತನ (ಗುಣಕ) (Kcal/m^2 h°c)

A = ಮೀನಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ (m^2)

t_{fish} = ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ (°ಸೆ. ಗ್ರೆ.)

t_m = ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ (°ಸೆ.ಗ್ರೆ.)

ಶೀತಲದ್ರವ ಶೀತಲೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ (−3° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ~ −4° ಸೆ. ಗ್ರೆ.) ಮಾಧ್ಯಮದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಹೊರಮೈಯ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಂದಲೂ ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಶೀತಲೀಕರಣವು ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶೀತಲ ದ್ರವಗಳ ಉಷ್ಣವರ್ಗಾವಣಾ ಸಹಾಪರಿವರ್ತನ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಶೀತಲ ವಾಯುವಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಶೀತಲ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಉಷ್ಣವರ್ಗಾವಣಾ ಸಹಾಪರಿವರ್ತನ :

ನಿಶ್ಚಲದ್ರವ α = 200 – 500 Kcal/m² hr °ಸೆ. ಗ್ರೆ.

ಕಡ್ಡಾಯ ಚಾಲಿತ ದ್ರವ α = 2000 – 4000 Kcal/m² hr °ಸೆ.ಗ್ರೆ.

ನಿಶ್ಚಲವಾಯು α = 4 – 8 Kcal/ m² hr ° ಸೆ. ಗ್ರೆ.

ಕಡ್ಡಾಯ ಚಾಲಿತ ವಾಯು α = 9 - 15 Kcal/ m² hr °ಸೆ. ಗ್ರೆ.

ಶೀತಲದ್ರವ ಅಥವಾ ವಾಯುಗಳ ಕಡ್ಡಾಯ ಚಾಲನೆಯಿಂದ α ಬೆಲೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆ ತೀವ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಉಷ್ಣವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಬಹುದು.

1. ಮೀನಿನ ಜಠರ ವಿಚ್ಛೇದನ ಅಥವಾ ಫಿಲೆ ತೆಗೆದು ಮೀನಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

2. ಶೀತಲ ಮಾಧ್ಯಮದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿ ಉಷ್ಣ ಪ್ರವಣ (△t) ವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.

ಶೀತಲದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ಶೀತಲದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತಲೀಕರಿಸಬಹುದು. ಶೀತಲೀಕರಣ ಶೀಘ್ರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮೀನು ಉಪ್ಪನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವೂ ಕಡಮೆ. ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಲು ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ 15 ರಿಂದ 40 ನಿಮಿಷಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. –2° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ದಿಂದ –4° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನವಿರುವ ಸಾಗರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಶೀತಲೀಕರಣ ವೇಳೆಯು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

1 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಮೀನು	1 ಗಂಟೆ
1–3 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಮೀನು	1.5 ಗಂಟೆ
3 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್‌ಗಿಂತ ಭಾರದ ಮೀನು	3 ಗಂಟೆ

ಮೀನು ಚಿಕ್ಕದಾದಷ್ಟು ಶೀತಲೀಕರಣವು ಶೀಘ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಮೀನು ಮಂದಉಷ್ಣವಾಹಕವಾಗಿದ್ದು ಮೀನು ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದರೆ, ಮೀನಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರವು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ.

3. ತಂಪು ಗಾಳಿಯ ವಿಧಾನ

ಮೀನನ್ನು –1° ಸೆ. ಗ್ರೆ. –3° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಶೀತ ಗಾಳಿಯಿಂದಲೂ ಶೀತಲೀಕರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನವು ಕೆಳಗಿನ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಅಷ್ಟು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿಲ್ಲ :

1. ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣಾ ಸಹಾಂಕವು ಕಡ್ಡಾಯ ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹ 7–25 Kcal/ m h. ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಮಾತ್ರವಾಗಿದ್ದು ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣವು ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

2. ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಮೀನಿನ ದೇಹದಿಂದ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟ ಸಂಭವಿಸಿ ಒಣಗಿದಂತಾಗಿ ಮೀನಿನ ರೂಪು ಕೆಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಶೀತಲವಾಯು ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಶೀತಲೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಅಲ್ಪಕಾಲ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಯೋಗ್ಯ

ಮೀನು ಶೀತಲೀಕರಣದ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ವಿಧಾನ :

ಅನುಕೂಲತೆಗಳು : 1) ಮೀನುಸಾಗಾಣಿಕೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. 2) ಉಪಯೋಗ ವಿಧಾನ ಸುಲಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ 3) ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಸಿಗುತ್ತದೆ 4) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗಿದ ನೀರಿನಿಂದ ಮೀನು ತೊಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. 5) ಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಒಣಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು : 1) ಸರಕಿನ ತೂಕವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. 2) ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಸುತ್ತ ಕವಚವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣೆಗೆ ತಡೆಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. 3) ಕರಗಿದ ನೀರು ಹೊರಗೆ ಹೋಗದಿದ್ದರೆ ಮೀನು ಮಲಿನವಾಗುತ್ತದೆ 4) ದೂರ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ತುಂಬಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ 5) ದೊಡ್ಡ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಮೀನಿಗೆ ದೈಹಿಕ ಹಾನಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

ಶೀತಲ ದ್ರವ ವಿಧಾನ :

ಅನುಕೂಲತೆಗಳು : 1) ಶೀಘ್ರ ಶೀತಲೀಕರಣ ಸಾಧ್ಯ. 2) ಮೀನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವುದರಿಂದ ಆಳವಾದ ಕೊಳಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೀನು ತುಂಬಿಸಿದರೂ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ತರದ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. 3) ಮೀನನ್ನು 0° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ ಶೀತಲೀಕರಿಸಬಹುದು. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. 4) ಸಾಗರ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. 5) ಮೀನನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡು

ತ್ತದೆ 6) ದೋಣಿಗಳಿಂದ ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಪಂಪುಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಬಹುದು.

ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು : 1) ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಮಾಂಸದ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ದ್ರಾವ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. 2) ಮೀನು ದೋಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ

ತಂಪುಗಾಳಿಯ ವಿಧಾನ :

ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ, ಶೀತಲೀಕರಣವು ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟವಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅನಾನುಕೂಲಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು.

ಮೀನಿನ ಶೀತಲೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಅಣುಜೀವಿನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗ

ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮೀನನ್ನು 11 ರಿಂದ 12 ದಿನಗಳ ವರೆಗೆ ಕಾಯ್ದಿಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ಶೀತದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಅಣುಜೀವಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಿದರೆ ಈ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯವನ್ನು ಶೇಕಡಾ 60 ರಿಂದ 100ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಅಣುಜೀವಿ ನಾಶಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

1. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು :

ಕ್ಲೋರಿನ್‌ದ್ರವ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಪೋಕ್ಲೋರೈಟ್ (ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪೌಡರ್) ಹಾಗೂ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಪೋಕ್ಲೋರೈಟ್ ಇವುಗಳನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ಶೀತಲದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಮೀನಿನ ಶೀತಲ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪ್ರಮಾಣವು 30ppmಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಿದ್ದರೆ ಮೀನಿಗೆ ಯಾವ ಹಾನಿಯೂ ಆಗಲಾರದು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಮೀನಿಗೆ ಅಪ್ರಿಯ ವಾಸನೆಯುಂಟಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣವು ಬದಲಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೀನನ್ನು 18ರಿಂದ 20 ದಿನಗಳ ವರೆಗೆ ಕಾಯ್ದಿಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

2 ಪ್ರತಿಜೈವಿಕ (ಅಣುಜೀವಿನಾಶಕ) ಔಷಧಿಗಳು :

ಪ್ರತಿಜೈವಿಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸಹ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ಶೀತದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮೀನಿನ ಶೀತಲ ಶೇಖರಣಾ ಯೋಗ್ಯ ದಿವಸಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಔಷಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೊಟೆಟ್ರಾಸೈಕ್ಲಿನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಟೆಟ್ರಾಸೈಕ್ಲಿನ್ ಇವು ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು. ಈ ಔಷಧಿಗಳು ಶಕ್ತಿಯುತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯನಾಶಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಅಣುಜೀವಿನಾಶಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

1. ಔಷಧಯುಕ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿಟ್ಟು ಅನಂತರ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಶೀತಲೀಕರಿಸುವುದು.

2. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅಂಥ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.

3. ಔಷಧಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸುವುದು.

ಟಾರ್ ಮತ್ತು ಅವನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ 30–100 ಮಿ.ಗ್ರಾಮ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೊಟೆಟ್ರಾಸೈಕ್ಲಿನ್ (CTC) ಅನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ, ಆ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು 1 ರಿಂದ 5 ನಿಮಿಷ ಮುಳುಗಿಸಿಟ್ಟು ಶೀತಲೀಕರಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ಶೇಖರಣಾ ಯೋಗ್ಯ ಸಮಯವು 5–10 ದಿನಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಟೊರಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಂಗೆ 5 ಮಿ. ಗ್ರಾಂ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೊಟೆಟ್ರಾಸೈಕ್ಲಿನ್ ಬೆರೆಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು 10 ದಿವಸ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಂದರೆ 20–22 ದಿವಸ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು. ಜಪಾನಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಸಾಗರ ನೀರಿಗೆ 10 ಮಿ. ಗ್ರಾಂ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿ. ಟಿ. ಸಿ. (C. T.C.) ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿಟ್ಟು ನಂತರ ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಔಷಧಿ ಸೇರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಿ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ದಿವಸ ಕಾಯ್ದಿಡಬಹುದು. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವಾಗ ಅದು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಹಂಚಿ ಹೋಗುವಂತೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲದ ಅಂಟು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಶೀತಲೀಕರಣದಲ್ಲಿ ನವೀನತೆಗಳು

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ, ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಶೀತಲೀಕೃತ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ವಿತರಣೆ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಮಹತ್ವದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಫಿಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶೀತಲೀಕರಿಸಿ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಸೀಲು ಮಾಡಿ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿ ವಿತರಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿದ ತಾಜಾ ಮೀನು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಮೀನನ್ನು ಬೆಣ್ಣೆಯ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಶೀತಲೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಭಾರತದಂಥ ಉಷ್ಣಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಶೀತಲೀಕೃತ ಮೀನಿನ ವಿತರಣೆ ಅಲ್ಪ ದೂರದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 5

ಶೀತಘನೀಕರಣ

ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಮೀನುಜೋಪಾಸನೆಯ ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನವಾಗಿದ್ದು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು – ಸೆ.ಗ್ರೆ.ಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಬಹುಪಾಲು ಜಲಾಂಶವು ಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಮೀನು ಬಹಳ ದಿನಗಳ ವರೆಗೆ ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಮೀನನ್ನು ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡುವ ಇತರ ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಂದರೆ ಒಣಗಿಸುವುದು, ಉಪ್ಪಿನಿಂದ ಹದಮಾಡುವುದು, ಹೊಗೆ ವಿಧಾನ ಜೋಪಾಸನೆ, ಮೀನಿನ ಹುಡಿ ಮಾಡುವುದು, ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮೀನಿನ ಮೂಲ ರೂಪ, ಗುಣ, ವಾಸನೆ ಹಾಗೂ ರುಚಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೂಲ ಗುಣಗಳು ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನವೆಂದು ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮೀನನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಾಧನೆಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದು, ಈಗ ಮೀನನ್ನು ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ

ಮೀನನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಅದರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು –10 ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಅಥವಾ –20° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಜಲಾಂಶದ ಅಣುಗಳ ಸಮೂಹ ಬಂಧನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಬದಲಾಗಿ ಅದರ ಬಹ್ವಂಶವು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಜಲಾಂಶವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ರೂಪ ತಾಳುತ್ತದೆ. ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಈ ಮೂಲ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಮೀನಿನ ಮಾಂಸ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಜೈವಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು, ಮೀನಿನ ಮೂಲ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಜೋಪಾಸನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಅದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೀನಿನ ಮೂಲ ಗುಣಗಳು, ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ಹಾಗೂ ಗುಣಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಈ ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯ. ಅಂದರೆ ಅನುಕೂಲಕರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ ಅನಾನುಕೂಲಕರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರೋಧಿಸಬೇಕು.

ಅದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ತಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಲಕ್ಷ್ಯವಹಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು ದ್ರವೀಕರಣದ ನಂತರ ತನ್ನ ಮೂಲ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ನವೀನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಬೇಕೆಂಬುದೇ ಅದರ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ. ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಕೆಲವು ಮೂಲ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಅವಶ್ಯ :

1. ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ
2. ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗ
3. ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಮಾಂಸ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.

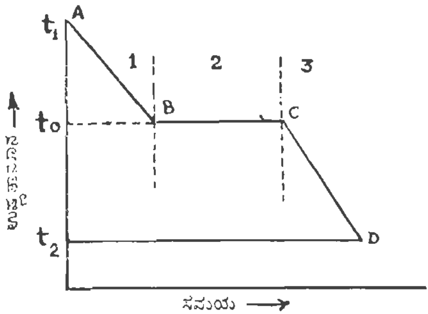
1. ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಮರೂಪದ ದ್ರವ ಅಥವಾ ಶುದ್ಧ ನೀರನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗಗಳುಳ್ಳ ವಕ್ರರೇಖೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

1) ಶೀತಘನೀಕರಣ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ದ್ರವವು ತನ್ನ ಮೂಲ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಡಿದಾದ ಕೆಳಮುಖವುಳ್ಳ ಶೀತಲೀಕರಣ ರೇಖೆಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

2) ಅನಂತರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಿರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಜಲಾಂಶದ ಸಮೂಹ ಬಂಧನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಈ ಭಾಗವು ಸಮತಲವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಉದ್ದಳತೆಯು ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಶೀಘ್ರಗತಿಯ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಭಾಗವು ಕಿರಿದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮತಲ ರೇಖಾ ವಿಭಾಗದ ಬಲಗಡೆಯ ಕಡೆಯ ಬಿಂದುವು ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಅಂತ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಈ ರೇಖಾವಿಭಾಗಕ್ಕೆ 'ಗರಿಷ್ಠ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ವಲಯ' ಅಥವಾ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ಥ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

3. ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಮೂರನೇ ಭಾಗವು ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮುಂದುವರಿದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಘನವಸ್ತುವು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಅಥವಾ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ ಬಿಂದುವಿನವರೆಗೆ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಈ ಭಾಗವು ಮೊದಲು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಕಡಿದಾಗಿದ್ದು ಅನಂತರ ಸಮತಲವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 8.1 : ನೀರಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಕ್ರರೇಖೆ.

t_1= ನೀರಿನ ಮೂಲ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ

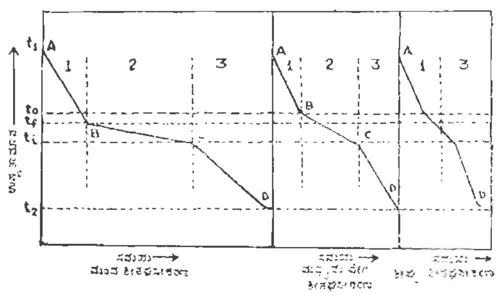
t_0= ನೀರಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದು (0°) ಸೆ. ಗ್ರೆ.

t_2= ಅಂತ್ಯದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ

AB= ಶೀತಲೀಕರಣ ವಿಭಾಗ

BC= ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ತ

CD= ಅಂತ್ಯದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇಳಿತದ ವಿಭಾಗ.

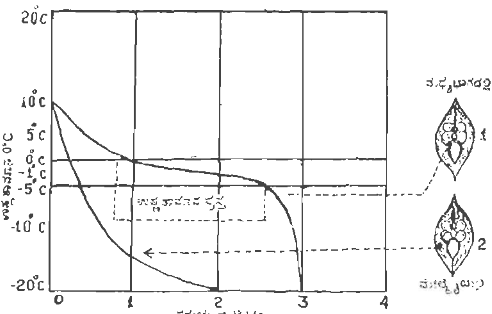


ಚಿತ್ರ 8. 2 : ಸಮರೂಪಿ ದ್ರವದ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಕ್ರರೇಖೆ
(ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ)

ಅನುಸೂಚಿಗಳು– ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಂತೆ t_f– ಪ್ರಾರಂಭದ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದು t_i– ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ತದ ಅಂತ್ಯದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ

ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಕ್ರರೇಖೆ :

ಮೀನು ಅದರ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷೀರರಸ ರೂಪದ ಕೋಶದ್ರವವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ನೀರಿನ ವಕ್ರರೇಖೆಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಮೊದಲನೇ ಭಾಗದ ಅಂತ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಅಂದರೆ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕೋಶದ್ರವದ ಜಲಾಂಶವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಉಳಿದ ಕೋಶದ್ರವದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ದಟ್ಟವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಪೂರ್ಣವಾದಾಗ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವು 5 ಸೆ ಗ್ರ. ವರೆಗೆ ಕುಗ್ಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ಎರಡನೇ ಭಾಗವಾದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ತದ ರೇಖೆಯು ಪೂರ್ಣ ಸಮತಲವಾಗಿರದೆ −1 ಸೆ. ಗ್ರ. ಮತ್ತು −5 ಸೆ. ಗ್ರ. ವರೆಗೆ ಕೆಳಗೆ ಬಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ : 8. 3 : ಮೀನಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಕ್ರರೇಖೆ

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಒಳಭಾಗವನ್ನೊಳಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಇಡೀ ದೇಹವು ಒಂದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ

ವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಒಂದೇ ಸರಾಸರಿ ವಕ್ರರೇಖೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಕಷ್ಟದಾಯಕ. ಮೀನಿನ ಮೊಲ್ಕ್ರೈಯ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಕ್ರರೇಖೆಯಲ್ಲಿ, ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ತವು ಕಂಡುಬರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗ

ಆಹಾರಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಲಾಂಶದ ಶೀತಘನೀಕರಣವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯಾ ವೇಗವು ಈ ಜಲಾಂಶದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣವನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ತವು ಈ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವಿದೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಉದ್ದಳತೆಯು ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯಾ ವೇಗದ ಅಳತೆ ಗೋಲಾಗಿದೆ. ಶೇ. 80.3 ಭಾಗ ಜಲಾಂಶವಿರುವ ಕಾಡ್ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಇಳಿತಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಜಲಾಂಶವು ಹೇಗೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 18 ರಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 13

ಕಾಡ್ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶದ ಶೀತಘನೀಕರಣ

ಮೀನಿನ ಕೋಶದ್ರವ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಸೆ. ಗ್ರೆ.	ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಜಲಾಂಶ (ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶದ ಶೇಕಡಾ)	ಕೋಶದ್ರವ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ	ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಜಲಾಂಶ
0	0.00	−20	89.0
−1	8.00	−22	89.8
−2	52.4	−24	90.0
−3	66.5	−26	90.2
−4	73.0	−28	90.3
−5	76.7	−30	90.4
−6	79.2	−32	90.4
−7	81.0	−34	90.5
−8	82.4	−36	90.5
−9	83.4	−38	90.5
−10	84.3	−40	90.5
−12	85.8	(ಈ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ.)	
−14	86.9		
−16	87.8		
−18	88.4		

ಮೂಲ : [illegible]

ಗರಿಷ್ಠ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ವಲಯವು 'ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ತದ' ವೇಳೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಅಂದರೆ -1° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಮತ್ತು -5° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗು ವುವರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವವಿದೆ: ಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿ ಉಂಟಾ ಗುವುದರಿಂದ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿಯೆ ಸಂಭವಿಸುವು ವೆಂಬುದು ನಿರ್ವಿವಾದ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು 'ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ತದ' ದೀರ್ಘತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು ಅವುಗಗನ್ನು ತಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಈ ಪ್ರಸ್ತದ ದೀರ್ಘತೆ ಕಡಮೆಯಾಗಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯಾವೇಗವು ವೃದ್ಧಿ ಯಾಗಬೇಕು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ 'ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀ ಕರಣ' (Quick freezing) ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಶೀಘ್ರಶೀತಘನೀಕರಣ :

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಿಧವಾದ ಗಣನೀಯ ಭೌತಿಕ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಆಸ್ಪದವಾಗದಂತೆ ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀ-ಕರಣ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರಕ್ಕೆ 'ಶೀಘ್ರಶೀತಘನೀಕರಣ' ವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಶೀಘ್ರಶೀತಘನೀಕರಣವು ಎಷ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿರಬೇಕೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿವರಣೆ ಕಷ್ಟದಾಯಕವಾದರೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಿವರಣೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ :

1. ಮೊರಾನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ವಿವರಣೆಯಂತೆ ಮಾಂಸದ ಉಷ್ಣತಾ ಮಾನದ ಇಳಿತವು $+5^{0}$ ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಹಾಗೂ -5^{0} ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಮಧ್ಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಅರ್ಧಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದು ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣ.

2. ಪೊಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ -1^{0} ಸೆ. ಗ್ರೆ. -5^{0} ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಮಧ್ಯದ ಮಾಂಸದ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ಕೇವಲ 25 ನಿಮಿಷ ದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದು ಶೀಘ್ರಶೀತಘನೀಕರಣ. ಈ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಯನ್ನು ಅವನು ಗರಿಷ್ಠ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಎಂದು ಕರೆದನು.

3. ಬ್ರಿಟಿಶ್ ಆಹಾರಮಂತ್ರಿ ಖಾತೆಯ ವಿವರಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 0^{0} ಸೆ.ಗ್ರೆ.ಯಿಂದ -5^{0} ಸೆ.ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಲು 2 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದು ಶೀಘ್ರಶೀತ ಘನೀಕರಣ.

4. ರಷ್ಯನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮೀನಿನ ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ರೀತಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಶೀಘ್ರ ಹಾಗೂ

ಮುಂದ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಅದರ ವಿವರಣೆ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ :

ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನ ವರೆಗೆ ಸಂಭವಿಸುವ ಉಷ್ಣವರ್ಗಾವಣ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಶೀತಘನೀಕೃತ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಅಳತೆಗೋಲಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮೀನು -5^0 ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುವದರಲ್ಲಿಯೇ ಶೇಕಡಾ 70 ಜಲಾಂಶವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಂತೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

V_{fr} = ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯಾವೇಗ (cm/hr)

d = ಮೀನಿನ ದಪ್ಪ (cm) (ದಪ್ಪಭಾಗದ ಸಣ್ಣ ವ್ಯಾಸ)

Z^{-1}_{-5} = ಮೇಲ್ಮೈನ -1^0 ಸೆ. ಗ್ರೆ.ನಿಂದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವು-5^0 ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಲು ಬೇಕಾದ ಸಮಯ (ಘಂ)

ಇರುವಾಗ,

$$V_{fr} = \frac{\frac{d}{2}}{Z^{-1}_{-5}} \text{ cm/hr}$$

2.5 ಸೆ. ಮೀ., ದಪ್ಪದ ಮೀನನ್ನು -16^0 ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಗಾತ್ರವು. ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಗಾತ್ರದಷ್ಟೇ 100 μ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರವನ್ನಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯಾ ವೇಗವನ್ನು ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಕ್ರಿಯಾ ವೇಗವನ್ನು ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಕನಿಷ್ಠ ವೇಗವೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಈಗ 2.5 ಸೆ. ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಮೀನು -16^0 ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ-1^0 ಸೆ. ಗ್ರೆ ನಿಂದ -5^0 ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ ತಣ್ಣಗಾಗಲು 22.5 ನಿಮಿಷ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ ಆದರ ಸರಾಸರಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗವು.

$$V_{fr} = \frac{\frac{d}{2}}{Z^{-1}_{-5}} = \frac{1.25}{0.375} = 3.3 \text{ cm/hr}$$

ಆದ್ದರಿಂದ. ಈ ವಿವರಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗವು ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ 3.3 ಸೆ. ಮೀ. ಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಶೀತಘನೀಕರಣ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ. ಮೀನಿನ ದಪ್ಪ, ಶೀತ ಮಾಧ್ಯಮದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಸಹ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ತೆಳುವಾದ ಮೀನನ್ನು ಬೇಗ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬಹು ದಾದರೂ ಅದರ ಆರ್ಥಿಕ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಶೀಲನೆ ಅವಶ್ಯ. ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ಮಾಧ್ಯಮದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಕಡಮೆ ಇದ್ದಷ್ಟು ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಶೀಘ್ರ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ, ಒಳ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ (ಘನೀಕೃತ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ವಾಯು). ಸಾರಜನಕದ್ರವ. ಫ್ರಿಯಾನ್‌ದ್ರವ, ಇವುಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು

3. ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಮೀನನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಅದರ ದೇಹದಲ್ಲಿ, ಉಷ್ಣತಾ ಮಾನದ ಇಳಿತ, ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಉಗಮ, ಮುಂತಾದ ಕಾರಣ ಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಮಯ ದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಕ್ರಿಯಾ ನಿಶ್ಚೇತನ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯಾನಾಶ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಮೊದಲನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಣು ಜೈವಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲದೆ ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಿದ ರಾಸಾ ಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ವಿವರವಾದ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯ.

1. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು :

1. ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ : ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಕೋಶದ್ರವವು ಬೇರೆಬೇರೆ ಲವಣಗಳ, ಅವರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಡೈಪೊಟ್ಯಾಶಿ ಯಮ್ ಫಾಸ್ಫೇಟಿನ ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣವಾಗಿದ್ದು ಸಸಾರಜನಕಗಳಂಥ ಕಲಿಲಗಳ ನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕಲಿಲದ್ರಾವಣಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಲವಣದ್ರಾವಣಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶುದ್ಧ ಲವಣದ್ರಾವಣಗಳ ಶೀತ ಘನೀಕರಣದಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ, ಮತ್ತೆ ದ್ರವೀಕರಿಸಿ

ದಾಗ ಆ ಲವಣಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಕರಗಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಲವಣದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ, ಪೂರ್ಣ ವಿಪರ್ಯಯ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಕಲಿಲದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟು, ಜಿಲಾಟಿನ್‌ಗಳ ಜಲದ್ರಾವಣಗಳಂಥ ಕೆಲವು ಅಪವಾದಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ಪೂರ್ಣ ವಿಪರ್ಯಯ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೋಶದ್ರವರೂಪದ ಸಸಾರಜನಕ ದ್ರಾವಣಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಪೂರ್ಣ ವಿಪರ್ಯಯ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ

ಕೋಶದ್ರವಗಳ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳಾದ ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣುರಚನೆಯುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಣುಭಾರವುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕರಗಿದ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಕಣಗಳು ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ದ್ರಾವ್ಯಕಗಳಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಒತ್ತರ ಉಂಟಾಗುವ ಗುಣಹೊಂದಿದ್ದು ಸ್ಥಿರ ಕಲಿಲದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗುಣವು ಸಮಾನ ವಿದ್ಯುದಂಶಗಳುಳ್ಳ ದ್ರಾವ್ಯಕಣಗಳಿಂದ ಉದ್ಭೂತವಾಗುವ ವಿರೋಧಾತ್ಮಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿರೋಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ದ್ರಾವಣಗಳ ವಿಪರ್ಯಯ ಸಾಧ್ಯ ಗುಣವು, ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಗುಣವುಳ್ಳ ಲವಣದ ಸೇರ್ಪಡೆಯಿಂದ ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲಾಗುವ ವಿದ್ಯುದಂಶಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಜಲದ್ರಾವಣವು ಲವಣಗಳ ಸೇರ್ಪಡೆಯಿಂದ ಗಡ್ಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಹಾಗೂ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಸಸಾರಜನಕ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಪೂರ್ಣವಿಪರ್ಯಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಶದ್ರವದ ಜಲಾಂಶವು ಬೇರೆಯಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಅದರ ಲವಣಸಾಂದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೆ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದು ಕುಗ್ಗುತ್ತಾಹೋಗುತ್ತದೆ. ಲವಣಸಾಂದ್ರತೆಯು ಘನೀಕೃತ ಜಲಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿದ್ದು ಜಲಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಘನೀಕೃತವಾದಂತೆ ಲವಣಗಳ ಗಡ್ಡೆಗಟ್ಟಿಸುವ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಅಣುರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ವೇಗ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು, ಮಂದಶೀತಘನೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಲವಣದಟ್ಟತೆಯಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿಯು ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

2. ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಂಕದ (ಪಿ.ಎಚ್) ಬದಲಾವಣೆ : ಮಂದ ಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಶೀತಲೀ

ಕೃತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಫಾಸ್ಫೋಜೆನ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲೈಕೋಜೆನ್‌ಗಳು ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಫಾಸ್ಫೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹಾಗೂ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಇವುಗಳ ಉತ್ಪನ್ನವೂ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು -2.2° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಯಿಂದ -2.5° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಮೇಲೆ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ನಿರ್ದೇಶಕದ ಪ್ರಭಾವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

3. ಕಿಣ್ವ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿ : ನಿಮ್ನೋಷ್ಣದಿಂದ ಕಿಣ್ವಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೇನೋ ನಿಜ. ಆದರೆ ಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಅಂಗಾಂಶ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಕಿಣ್ವಗಳೂ ಲವಣಗಳಂತೆಯೇ ದಟ್ಟವಾಗುವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಕಿಣ್ವಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ತೀವ್ರವಾಗುವ ಸಂಭವವುಂಟು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಿಣ್ವಗಳ ದಟ್ಟತೆಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಕೋಶಾವರಣಗಳ ಹಾನಿಯಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳು ಕೋಶದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುವುದೂ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿ, ಕೆಟಲೇಸ್ ಮತ್ತು ಲಿಪೇಸ್‌ಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು.

4. ಜಲಾಣು ವಿಚ್ಛೇದನ ಹಾಗೂ ಅಣುವಿಕ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ : ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶ ಕೋಶಗಳ ಜಲಾಂಶವು ಬೇರೆಯಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಅದು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಜಲಾಂಶ ನಿವಾರಣೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಗಾಂಶ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಜಲಾಂಶದ ಬಹ್ವಂಶವು ಮುಕ್ತರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಪಾಂಶವು ಬಂಧಿತವಾಗಿದ್ದು ಸಸಾರಜನಕಗಳ, ಅಣುರಚನೆಯ ಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಲೇ ಮುಕ್ತರೂಪದ ಜಲಾಂಶವು ಬೇಗ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಘನೀಕೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಈ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಅವುಗಳ ಬಾಷ್ಪ ಒತ್ತಡವು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಧಿತ ಜಲಾಂಶದ ಕೆಲಭಾಗವೂ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಂಧಿತ ಜಲಾಂಶದ ಬಲವಂತದಿಂದ ಸಸಾರಜನಕದ ಅಣುವಿನಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಸಸಾರಜನಕದ ಅಣು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ರೀತಿಯ ಜಲಾಣು ವಿಚ್ಛೇದನದಿಂದ ಸಸಾರಜನಕದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಣುಗಳು ನೇರ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಅಡ್ಡ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ದ್ರವೀಕರಣದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ವಿರೂಪ ಹಾಗೂ ವಿಭಜನೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ

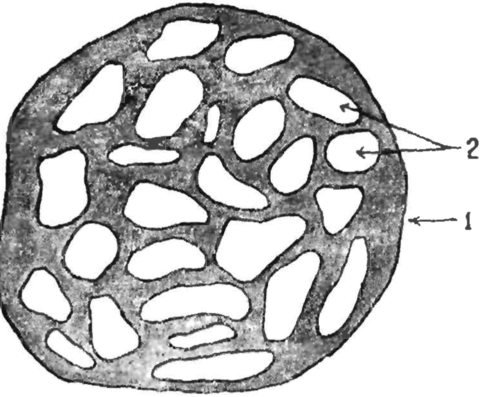
–2° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಮತ್ತು –5° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಭವಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಕೈ ಬಿಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

2. ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

1) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ : ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಜಲಾಂಶವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ. ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತಲೇ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ಈ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಸಣ್ಣ ಕೇಂದ್ರಕ ಬಿಂದು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಆಮೇಲೆ ಜಲಾಣುಗಳ ತಾಕಲಾಟ ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರ ತೊಡಕುಗಳಿಂದ ಪೂರ್ಣರೂಪದ ಸ್ಫಟಿಕಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ –3° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಮಾಂಸ ತಂತುಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ತೀವ್ರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಭಾಲೆಗಳ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆಯಲ್ಲದೆ ಹೊರಮೈಯಲ್ಲಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಸಿ ದಪ್ಪನಾಗುತ್ತವೆ.

2) ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಗಾತ್ರ : ಶೀತಲ ಜಲನಿವಾರಣಾ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಜಲನಿವಾರಿತ ಮಾಂಸ ತಂತುಗಳ ಅಡ್ಡಛೇದಕ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕ ಭಾಲೆಗಳು ಉತ್ಪತನ ಹೊಂದಿ ಉಳಿದಿರುವ ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಕಿಂಡಿಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ (ಆಕೃತಿ 9). ಈ ಕಿಂಡಿಗಳ ವ್ಯಾಸವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಗಾತ್ರ ನಿರ್ದೇಶಕವಾಗಿದ್ದು ಅದು ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶ ಹಾಗೂ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗ ಇವುಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಭಾಗಶಃ ಜಲನಿವಾರಿತ ಮೀನಿನ ಮಾಂಸ ತಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯಾಸವು –.5° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದಾಗ 2–30 μ ಇದ್ದು ಅತಿ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣದಲ್ಲಿ 1 μ ಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ಣ ಜಲಾಂಶವಿರುವ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ವ್ಯಾಸವು 100 μ ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಇದ್ದರೆ ಕೋಶಹಾನಿಯು ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಶೀಘ್ರಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ನೆಲೆ : ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ಒಳಗೆ ಅಥವಾ ಹೊರಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಈ ಸ್ಫಟಿಕ ನೆಲೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.



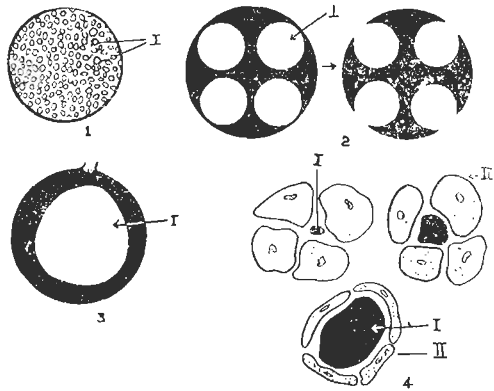
ಚಿತ್ರ-9 : ಭಾಗಶಃ ಜಲನಿವಾರಿತ ಹಾಗೂ -15° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಶೀತ ಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಮಾಂಸ ತಂತುವಿನ ಅಡ್ಡಛೇದ

1) ಕೋಶಾವರಣ (ಕೋಶಭಿತ್ತಿ). 2) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಹರಳುಗಳ ಉತ್ಪನ್ನದನಂತರ ಉಳಿದಿರುವ ಕಿಂಡಿಗಳು.

1) ಕೋಶಾಂತರ್ಗತ (ಅಂತರ್‌ಕೋಶಿಕ) ಶೀತಘನೀಕರಣ : ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಯನ್ನು ಸಾರಜನಕದ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಆಮ್ಲಜನಕದ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ ಅದು ಕೆಲವೇ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ಫಿಲೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹಸ್ರಾರು ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಫಿಲೆಯನ್ನು ಒಣಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಕೋಶಾಂತರ್ಗತ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದು ಕಾರಣ. ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗವು ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆಯಾದಾಗ ಅಂದರೆ ಫಿಲೆಯನ್ನು -30° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಬೀಸು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದಾಗ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ಕೋಶದುದ್ದಕ್ಕೂ 3 ಅಥವಾ 4 ಶಲಾಕೆಗಳೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ

ಶಲಾಕೆಗಳು ಕೋಶಾವರಣದ ತೀರ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಕೋಶ ಒಡೆದು ಹೋಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಆದಕ್ಕೆ 'ಎ' ಬಗೆಯ ಕೋಶಹಾನಿಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧದ ಶೀತಘನೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಫಿಲೆಯ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವು 0° ಸೆ. ಗ್ರ್ಯಾ. ನಿಂದ –5° ಸೆ. ಗ್ರ್ಯಾ. ವರೆಗೆ ತಂಪಾಗಲು ಸುಮಾರು 40 ನಿಮಿಷ ಬೇಕು. ಶೀತ ಘನೀಕರಣ ವೇಗವು ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆಯಾದರೆ, ಅಂದರೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ತವನ್ನು ದಾಟಲು ಬೇಕಾಗುವ ವೇಳೆಯು 70 ನಿಮಿಷಗಳಾದರೆ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ 3–4 ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಪಟಿಕಗಳ ಬದಲು ಒಂದೇ ಒಂದು ದಪ್ಪನಾದ ಸ್ಪಟಿಕವು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗವು ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಮೇಲಿನ ವೇಳೆಯು 85 ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟು ತಡವಾದರೆ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಒಂದೇ ಒಂದು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಸ್ಪಟಿಕವು ಇನ್ನೂ ದಪ್ಪನಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಕೋಶವು ಒಡೆದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಬಿ' ವಿಧದ ಕೋಶ ಹಾನಿಯೆಂದು ಹೆಸರು (ಚಿತ್ರ 10–3). ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಇನ್ನೂ ಮಂದಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದರೆ ಪರಿಣಾಮವು ತೀರ ವಿಚಿತ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಕೋಶಬಾಹ್ಯ ಸ್ಪಟಿಕ ನಿರ್ಮಾಣ.

2) ಕೋಶಬಾಹ್ಯ (ಕೋಶಾತೀತ) ಶೀತಘನೀಕರಣ : ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಯು ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ತವನ್ನು ದಾಟಲು 90 ನಿಮಿಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವೇಳೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕೇಂದ್ರಕ ಬಿಂದುವು ಕೋಶೇತರ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಸ್ಪಟಿಕ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮಂದಗತಿಯ ಉಷ್ಣ ನಿವಾರಣೆಯಲ್ಲದೆ ಕೋಶಬಾಹ್ಯ ದ್ರವದ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದು (–1.2° ಸೆ. ಗ್ರ್ಯಾ.) ಕೋಶಾಂತರ್ಗತ ದ್ರವದ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದು (–1.6° ಸೆ. ಗ್ರ್ಯಾ.)ವಿಗಿಂತ ಮೇಲೆ ಇರುವುದು ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ಈ ಕೋಶಬಾಹ್ಯ(ಕೋಶಾತೀತ) ಸ್ಪಟಿಕವು ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋದಂತೆಲ್ಲ ಕೋಶಬಾಹ್ಯ ದ್ರವದ ಲವಣದಟ್ಟತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅದು ಇನ್ನೂ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಡದ ಅಂಗಾಂಶ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುವಂತೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕೋಶಗಳು ತೆಳುವಾದ ಪ್ರವೇಶ್ಯ ಕೋಶಾವರಣಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಕೋಶಾಂತರ್ಗತ ದ್ರವದ ಲವಣದಟ್ಟತೆಗಿಂತ ಕೋಶಬಾಹ್ಯ ದ್ರವದ ದಟ್ಟತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಜಲಾಂಶವು ಕೋಶಾಭಿಸರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಕೋಶಬಾಹ್ಯ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಹರಳುಗಳು ಬೆಳೆದಂತೆಲ್ಲ, ಕೋಶಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಿಂದಲೂ ಒತ್ತಿ ನೂಕಿ ಅವುಗಳು ವಿಕೃತ ರೂಪದ ಗುಂಪುಗಳಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ತರಹದ ಕೋಶಹಾನಿಯು ಅತಿ ಮಂದಗತಿಯ ಶೀತಘನೀಕರಣದಲ್ಲಿ (500 ನಿಮಿಷ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ) ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಇದಕ್ಕೆ 'ಸಿ' ನಮೂನೆಯ ಕೋಶಹಾನಿಯೆಂದು ಹೆಸರು.



ಚಿತ್ರ 10 : 1) ಮೀನಿನ ಅತಿಶೀಘ್ರಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೋಶಾಂತರ್ಗತ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಗಾತ್ರ, 2) ' ಎ ' ನಮೂನೆಯ ಕೋಶಹಾನಿ 3) ' ಬಿ ' ನಮೂನೆಯ ಕೋಶಹಾನಿ, 4) ಕೋಶಬಾಹ್ಯ ಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ' ಸಿ ' ನಮೂನೆಯ ಕೋಶಹಾನಿ. I–ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸ್ಫಟಿಕ, II-ಕೋಶ

ಮಂದಗತಿಯ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಶಾಂತರ್ಗತ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಎ, ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ನಮೂನೆಯ ಕೋಶಹಾನಿಗಳುಂಟಾಗಿ ದ್ರವೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೋಶಘಟಕಗಳು ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದು ಸೋರುದ್ರವದೊಡನೆ ನಷ್ಟವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಅತಿಶೀಘ್ರಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಮೀನಿನಲ್ಲಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಒಡೆತಗಳು

ದಪ್ಪನಾಗಿರುವ ಮೀನಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಸಸಾರಜನಕ ದ್ರವದಂಥ ಅತಿಶೀಘ್ರ ಘನೀಕಾರಕಗಳಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದಾಗ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಸಿಡಿತದ ಶಬ್ದಗಳು ಕೇಳಿಬರುತ್ತವೆ. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನನ್ನು ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ಬಿದ್ದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ಕಾರಣಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

ಮೀನಿನ ತುಂಡನ್ನು ಅತಿಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಮೊದಲು ಮೇಲ್ಮೈಭಾಗವು ಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, –30° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಗುಣವು ಉಳಿಯುವದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಅನಂತರ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ಒಳಭಾಗವು ಹಿಗ್ಗುವುದರಿಂದ ಮೊದಲೇ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹೊರಭಾಗವು ಚೂರು ಚೂರಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅದು ದ್ರವೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಚೂರುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ದಪ್ಪಮೀನನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವುದು ಇನ್ನೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಇದರ ತೆಳುವಾದ ಫಿಲೆಗಳಂಥ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಸಣ್ಣದೇಹದ ಸೀಗಡಿ ಮುಂತಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು

ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಮೂಲತಃ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಆಗುವ ಉಷ್ಣವರ್ಗಾವಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಉಷ್ಣವರ್ಗಾವಣೆಯ ವೇಗವು ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ :

1. ಉಷ್ಣವರ್ಗಾವಣೆಯ ವಿಧಾನ,

2. ಮೀನಿನ ಹಾಗೂ ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ಮಾಧ್ಯಮದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.

3. ಮೀನಿನ ಮೂಲಗುಣಗಳು ಅಂದರೆ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣೀಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಮತ್ತು

4. ಆಚ್ಛಾದನೆ (ಹೊದಿಕೆ)ಗಳು, ಅವುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಹಾಗೂ ಆಚ್ಛಾದನಾ ವಿಧಾನಗಳು.

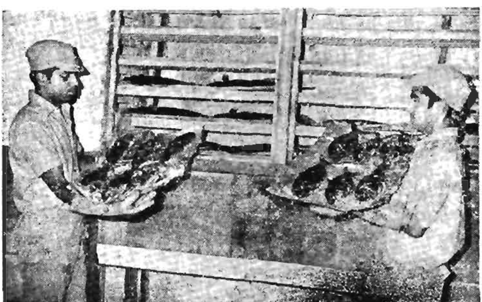
ಉಷ್ಣವರ್ಗಾವಣೆಯು ಆಯಾ ಶೀತಘನೀಕಾರಕದ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ. ಶೀತಘನೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನಿಂದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಮೂಲತಃ ಉಷ್ಣವಹನ ಅಥವಾ ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈಕಡೆಗೆ ಉಷ್ಣವರ್ಗಾವಣೆಯು ಉಷ್ಣವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಅದು ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣ, ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರವಣ ಮತ್ತು ಮೀನಿನ ದಪ್ಪ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣವು ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಾದ ಶೀತಗಾಳಿ, ಶೀತದ್ರಾವಣಗಳು, ಅಥವಾ ಸಂಪರ್ಕ ಫಲಕಗಳಲ್ಲಿಯ ಶೀತಕಾರಕ ಮಾಧ್ಯಮ ಇವುಗಳಿಗೆ ಕಡ್ಡಾಯ ಸಂವಹನ ಅಥವಾ

ವಿಕಿರಣಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ಗಾವಣೆಯು ಮಾಧ್ಯಮದ ಉಷ್ಣೀಯ ಅಥವಾ ಇತರ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಗವು ಆಯಾ ಪದಾರ್ಥ ಹಾಗೂ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಉಷ್ಣೀಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು, ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರವಣ, ಪದಾರ್ಥದ (ಮೀನಿನ) ದಪ್ಪ, ಆಚ್ಛಾದನೆಗಳ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣಗಳು ಇವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಔದ್ಯಮಿಕ ವಿಧಾನಗಳು

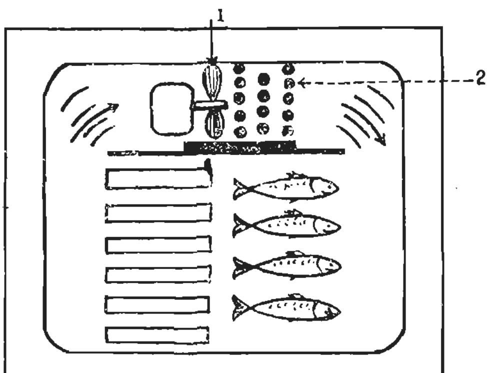
I. ತೀವ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನ

ತೀವ್ರ ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ಸಾಧನವು ಒಂದು ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ಕೋಣೆಯಾಗಿದ್ದು ಶೀತಕಾರಕವು ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಸುತ್ತುಕೊಳವೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಆಲಮಾರುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಶೀತಕಾರಕವು, ಉಪ್ಪಿನದ್ರಾವಣ, ಅಮೋನಿಯ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಇದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೊಳವೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು –25° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ನಿಂದ –45° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವಾಗ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಕೊಳವೆಗಳ ನಾಗೊಂದಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಫಲಕಗಳ ಮೇಲೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಹೇರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ



ಚಿತ್ರ 11 : ಬಾಷ್ಪೀಭವನಕಾರಿ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೇಲೆ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹೇರುತ್ತಿರುವುದು.

ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣಾ ವೇಗವು ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೀನಿನ ಬಹು ಭಾಗವು ಕೊಳವೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದದೆ ಉಳಿದಿದ್ದು ಅದು ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕೋಣೆಯೊಳಗಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಾಯುಚಲನೆಯಿಂದಲೇ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ವಿಧದ ಶೀತಘನೀಕರಣವು ನಿಧಾನವಾಗಿದ್ದು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. –45° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಮತ್ತು 28° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವಿರುವ ಬಾಷ್ಪೀಭವನಕಗಳ ಮೇಲೆ 2'' ಹಾಗೂ 2½'' ದಪ್ಪನಾದ ಮೀನು ಫಿಲೆಗಳು + 10 ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಮೂಲ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಿಂದ –18° ಸೆ. ಗ್ರೆ ವರೆಗೆ ತಣ್ಣಗಾಗಲು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 14 ಮತ್ತು 6.5 ಗಂಟೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ತೀಕ್ಷ್ಣ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳನ್ನು ಈಗ ಕೇವಲ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ, ಪೂರ್ಣ ಅಥವಾ ಸಜ್ಜು (ಸಿದ್ಧ) ಮಾಡಿದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ 2 ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಿರುವ ಸಾಂಘಿಕ ಪೂರೈಕೆ ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪೇರಿಸುವ ಹಾಗು ಇಳಿಸುವ ತೊಂದರೆಗಳಲ್ಲದೆ ಪೊಟ್ಟಣಗಳು ಉಬ್ಬುವದು ಈ ವಿಧಾನದ ಇನ್ನಿತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 12 : ಬೀಸುಗಾಳಿ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳ ಮೂಲ ರಚನೆ. (1) ಪಂಖ(ಗಳು) (2) ಶೀತಕಾರಕ ಉಪಕರಣ.

2. ಬೀಸುಗಾಳಿಯ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನ

ಬೀಸುಗಾಳಿಯ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ಸುರಂಗದಾಕಾರದ ಕೋಣೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅಮೋನಿಯಾ ಫ್ರಿಯಾನ್-12 ಫ್ರಿಯಾನ್-22 ಮುಂತಾದ ಶೀತಕಾರಕಗಳಿಂದ ತಂಪಾದ ಬಾಷ್ಪೀಭವನಕಾರಕಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಹಲವು ಪಂಖಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶೀತಗಾಳಿಯನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಿಸುತ್ತಿ ಬೀಸುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 12) ಈ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

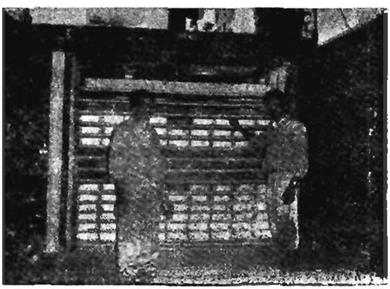
1) ಗಾಡಿಗಳನ್ನು ದೂಡುವ ಒಪ್ಪೆ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳು.
2) ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳುಳ್ಳ ಸುರಂಗಗಳು.
3) ಹಲವು ಅಂತಸ್ತುಗಳ ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ಸುರಂಗಗಳು.
4) ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಗಾಳಿಬೀಸುವ ಗಾಳಿಪ್ರವಾಹ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳು.

ಗಾಳಿಪ್ರವಾಹ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ವಿಧದ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳನ್ನು ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಗಾಡಿಯನ್ನು ದೂಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಡಿಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ದೂಡಿ ಮುಚ್ಚಿಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದ ನಂತರ ಗಾಡಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಬೇರೆ ಗಾಡಿಯನ್ನು ದೂಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸುರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ದೂಡಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಎಳೆಯಲು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಪೆಟ್ಟಿಗಳ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಶೀತಗಾಳಿ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಮತ್ತೊಂದುಕಡೆಯಿಂದ ಹೊರಹೋಗುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶೀತಗಾಳಿ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳ ಶೀತಗಾಳಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ –35° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದು ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಸುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 4 ರಿಂದ 4.5 ಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಇದ್ದರೆ ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಅನುಕೂಲಕರವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೂ ಕಡಮೆ ವೇಗವಾದರೆ ಶೀತಘನೀಕರಣವು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ವೆಚ್ಚವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟ (ಒಣಗುವಿಕೆ) ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಉಬ್ಬುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ವಿಕಾರಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಇವು ಈ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನದ ಕೆಲವು ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು.

3. ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನ :

ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕಾರಕವು ಒಂದು ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ಬೀರು ಅಥವಾ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಮಾಡಿದ ಚಲಿಸಲ್ಪಡಬಹುದಾದ ಟೊಳ್ಳು ಫಲಕಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಸಾಧನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶೀತಕಾರಕಗಳಾದ ಅಮೋನಿಯ, ಫ್ರಿಯಾನ್ ಮುಂತಾದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಈ ಟೊಳ್ಳು ಫಲಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು (ಮೀನು, ಸೀಗಡಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಆಹಾರಗಳು) ಮತ್ತು ಚೌಕಾಕಾರದ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬ್ಲಾಕುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಮೀನನ್ನು ಚಿಲ್ಲರೆ ಮಾರಾಟದ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ 2 – 5 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಹಂಚಿಕೆದಾರರ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಾಧನವು ಮೀನುಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದು, ಮೀನು, ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳು, ಮೀನಿನ ಅಂಗುಲಗಳು, ಸೀಗಡಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕಠಿಣ-ಚರ್ಮಿಗಳು ಇವುಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ಹಾಗೂ ಜೋಪಾಸನೆ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ.

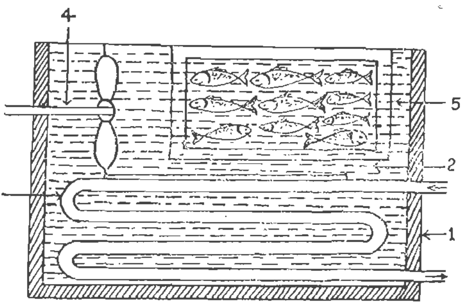


ಚಿತ್ರ 13 : ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕಾರಕ

ಶೀತಫಲಕ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಮೆ ವಾಯು ಪ್ರದೇಶ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಬೇಕು. ಉಪ

ಯೋಗಿಸುವಾಗ ಪೊಟ್ಟಣಗಳ ಉಬ್ಬುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅಮುಕುವಿಕೆಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಫಲಕಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳನಿಯಂತ್ರಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರಪೊಟ್ಟಣಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಳನಿಯಂತ್ರಕಗಳ ಎತ್ತರವು ಪೊಟ್ಟಣದ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ $\frac{1}{16}''$ ನಿಂದ $\frac{1}{8}''$ ನಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಇರಬೇಕು. ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವಾಗ ಪೊಟ್ಟಣದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾದ ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಪೊಟ್ಟಣದೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಉತ್ತಮ. ಈ ತಟ್ಟೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ಫಲಕದ ಅಗಲದಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದ್ದು ಪೊಟ್ಟಣದ ಉದ್ದದಷ್ಟು ಅಗಲವಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪನ್ನದೊಂದಿಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಫಲಕಗಳಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೇರುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಇಳಿಸುವಾಗ ಮೇಲಿನ ಫಲಕದಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.

ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳು ಸಮತಲ ಫಲಕ ಅಥವಾ ಲಂಬಫಲಕಗಳ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು 1) ಅನುಕ್ರಮಗುಂಪು (ಒಬ್ಬೆವಿಧ) 2) ಅರ್ಧಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಹಾಗೂ 3) ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 14: ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮುಳುಗು ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ಸಾಧನದ ಒಂದು ಸರಳ ವಿನ್ಯಾಸ. 1) ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣದ ಕೊಳಾಯಿ 2) ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ 3) ಶೀತಕಾರಕ (ಪ್ರಾಥಮಿಕ) ಕೊಳವೆಗಳು 4) ವಾಯು ಚಾಲಕ (ಪಂಖ) 5) ರಂಧ್ರಗಳುಳ್ಳ, ಮೀನಿನ ಬುಟ್ಟಿ (ಕಬ್ಬಿಣ, ಉಕ್ಕು).

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮಾದರಿಗಳು ಬಹಳ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದ್ದು ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಅಗತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯಕರವಾಗಿವೆ.

4. ಮುಳುಗು ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನ :

ಇವುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಚನೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ.(ಚಿತ್ರ 14)ಮೂಲತಃ ಈ ವಿಧಾನವು ತಂಪಾದ ಉಪ್ಪು ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಶೀತಕಾರಕವನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಪಂಪಿನಿಂದ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಆ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಶೀತ ಕಾರಕ ದ್ರವದ ಮುಖಾಂತರ ಚಾಲನೆಗೊಳಪಡಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಳಾಭಾವವಿರುವ, ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಶೀಘ್ರಕಾರ್ಯಾ ಚರಣೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಮೀನುದೋಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿರುವ ಅತಿಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳಾದ ಸಾರಜನಕ ದ್ರವ ವಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಫ್ರಿಯಾನ್‌ದ್ರವ ವಿಧಾನಗಳು ಇದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಶೀತಕಾರಕ ದ್ರವಗಳು ವಿಷಕಾರಿ ಯಾಗಿರದೆ ದೇಶದ ಆಹಾರಿ ಕಾನೂನುಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿರಬೇಕು. ಮೀನಿನ ಶೀತ ಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಕೆಲವು ಶೀತಕಾರಕದ್ರವಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

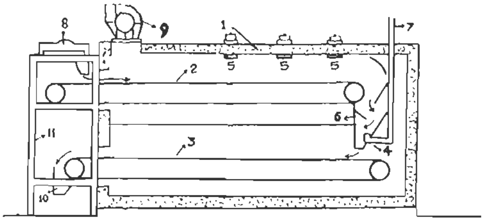
1. ಉಪ್ಪಿನದ್ರಾವಣ. (15 ~ 20%)
2. ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ದ್ರಾವಣ (20% + 20%)
3. ಸಕ್ಕರೆ– ನೀರು–ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್ ದ್ರವ
4. ಗ್ಲೈಕೋಲ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರಿನ ಮಿಶ್ರಣ
5. ಫ್ರಿಯಾನ್ ದ್ರವ
6. ಸಾರಜನಕದ್ರವ
7. ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್
8. ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ವಾಯು (ದ್ರವರೂಪ)

(5–8: ಅತಿಶೀಘ್ರಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳು)

ಅತಿಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣ

1. ಸಾರಜನಕದ್ರವ : ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತುಕ್ಕುನಿರೋಧಕ ಉಕ್ಕಿನ ಚಲಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇರಿ, ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಾಕಾರದ ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ತಂಪಾದ

ಸಾರಜನಕದ ತುಂತುರು ಹನಿಗಳ ಸಿಂಪಡಿಕೆಯಿಂದ -192 ಸೆ. ಗ್ರೆ.ಯಷ್ಟು ಉಷ್ಣ ತಾಮಾನವನ್ನು ತಲುಪಿ, ಕೆಲವೇ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕೃತವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 15 : ಸಾರಜನಕದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮದ ಶೀತಘನೀಕಾರಕದ ಒಂದು ವಿನ್ಯಾಸ. ಮೂಲವಿನ್ಯಾಸ : ಟೆಕಾನ್ಸ್ (ಇಂಡಿಯಾ, ಕಲಕತ್ತಾ). 1) ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ಸುರಂಗ 2-3) ಚಲಿಸುವ ಪಟ್ಟಿಗಳು 4) ಸಾರಜನಕ ದ್ರವ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ರಂಧ್ರತಲೆ 5) ಪಂಖಗಳು 6) ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಚಲನ ನಿಯಂತ್ರಕ 7) ಸಸಾರಜನಕ ದ್ರವ ಹರಿಯುವ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಕೊಳವೆ 8) ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ಸುರಂಗದೊಳಗೆ ಹಾಕುವ ಸಾಧನ 9) ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪಂಖ 10) ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಹೊರಸಾಗಿಸುವ ದಾವರ 11) ನಿಲುಮಣೆ.

ಅತಿಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಒಡೆದು ಹೋಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸಾರಜನಕ ದ್ರವದ ಸಿಂಪಡಿಕೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆ ದ್ರವವನ್ನು ಮೊದಲು ಕೆಲವು ಪಂಖಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಅದನ್ನು ಬಾಷ್ಪೀಭವನಕ್ಕೆ ಗುರಿಮಾಡಿ ನಂತರ ಈ ಬಾಷ್ಪವನ್ನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉಷ್ಣನಿವಾರಣಾವೇಗವು ತುಸು ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಒಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

2. ದ್ರವ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ವಾಯು : ಈ ವಿಧಾನವಲ್ಲಿ, ದ್ರವವನ್ನು ಮೊದಲು ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿ ಅನಂತರ ಬಾಷ್ಪೀಕೃತವಾಯುವನ್ನು ಪಂಖಗಳ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಣಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸಹ ಇದರೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಬಾಷ್ಪೀಕೃತ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಸುಮಾರು –62 ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಯಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ದ್ರವದಷ್ಟು ಮಾಧ್ಯಮ ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತೊಂದು ಅನುಕೂಲವೆಂದರೆ, ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವಾಯುವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

3. ಫ್ರಿಯಾನ್‌ದ್ರವದ ಉಪಯೋಗ: ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಆಹಾರಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಫ್ರಿಯಾನ್-12 ದ್ರವದ ಕೊಳಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಫ್ರಿಯಾನ್ ದ್ರವವು –30° ಸೆ. ಗ್ರೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪೀಭವನಗೊಳುತ್ತದೆ. ಉಪಯೋಗದ ಅನಂತರ ಈ ದ್ರವವನ್ನು ಸೋಸಿ ಮತ್ತೆ ಶೀತ್ರಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು. ಉತ್ಪನ್ನವು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಳುಗುವುದರಿಂದ ತೂಕನಷ್ಟ ಮುಂತಾದ ನಷ್ಟಗಳು ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದ್ರವವನ್ನು ಹೀರುವ ಸಂಭವವಿದೆಯಾದರೂ ಅದು ಹಾನಿಕರವಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 6

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆ

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನನ್ನು ಅದರ ಉಪಯೋಗ, ಮಾರಾಟ ಅಥವಾ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಾಗುವವರೆಗೆ ಶೀತಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಮೀನಿನ ಶೇಖರಣಾಸಮಯ ದೀರ್ಘವಾಗಿರಬಹುದು. ಆಗ ಮಂದಗತಿಯಲ್ಲೇ ಆದರೂ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿ ಮೀನಿನ ರೂಪ, ವಾಸನೆ ಹಾಗೂ ರುಚಿಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ಅದು ನವೀನತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವುಂಟು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಶೇಖರಣಾ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ಶೀತಾಗಾರದ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನ, ಆಚ್ಛಾದನೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು ಶೀತಾಗಾರ ತಂತ್ರದ ಮೂಲ ಧ್ಯೇಯವು ಮೀನಿನಲ್ಲಾಗುವ ಶೀತಾಗಾರ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ಶೀತಾಗಾರದ ಅವಸ್ಥೆ ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಮೀನನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದ ಶೇಖರಿಸಬಹುದಾದ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಗುಣಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಅದರ ಕಾರಣಗಳು ಹಾಗೂ ನಿವಾರಣೋಪಾಯಗಳ ವಿವರಬದ್ಧ ಅಧ್ಯಯನ ಅವಶ್ಯಕ.

ಮೀನಿನ ಗುಣಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮೂಲಕಾರಣವಾಗಿದ್ದರೂ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ ಇಲ್ಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು -10°ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲವಲ್ಲದೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಶ್ಚೇತನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಾವಧಾನವಾಗಿ ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾಸಮಯದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಬೇರೆ ವಿಧವಾಗಿದ್ದು ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತವೆ.

1. ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಏರಿದಾಗ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಹರಳುಗಳು, ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಮತ್ತೆ ಸ್ವತಂತ್ರ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಘನೀಕೃತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಹರಳುಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ.

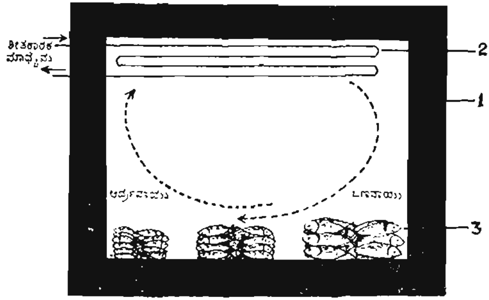
ಹೀಗೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಏರಿಳಿತದಿಂದ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹರಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಉಳಿದಿರುವ ಹರಳುಗಳ ಗಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹರಳುಗಳ ಗಾತ್ರವು –9.6° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ 30 ದಿವಸಗಳ ಮೀನಿನ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ಶೇ. 10 ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿರುವುದಲ್ಲದೆ –14.4° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಶೇ. 45 ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧಿಯಾದದ್ದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶೀತಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಏರಿಳಿತದಿಂದ ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹರಳುಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿ ಕೋಶಗಳು ಒಡೆದು ಹೋಗುವ ಸಂಭವವಿರುವುದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶೀತಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಏರಿಳಿತಗಳಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

2. ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟ

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅತಿ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಹ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ (ಒಣಗುವಿಕೆ) ಗುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟದಿಂದಾಗಿ ಮೀನು ಮಾಂಸವು ಕೋಣೆಯ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತವಲ್ಲಿ ಸಹ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು.

ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಶೀತಗಾರದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೆ ಆಗ ನೀರಾವಿಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮೀನಿನ ದೇಹದಿಂದ ಜಲಾಂಶವು ನೀರಾವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಂಪು ಮೇಲ್ಮೈ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ನೀರಾವಿಯ ಸಾಗಣೆಯೂ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು –4[illegible]° ಸೆ ಗ್ರೆ. ನಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಿದ್ದರೂ ಅದು ನೀರಾವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿಯ ಬಾಷ್ಪೀಭವನಕ ಕೊಳವೆಗಳು ಅಥವಾ ಫಲಕಗಳ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಕೆಲ ಅಂಶದಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳು ಮೀನಿನ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರ ಬಿದ್ದು ಬಂದ ನೀರಾವಿಯ ಮಂಜಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಪರಿಣಮಿಸುವ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶದ 'ಬಾಹ್ಯಪ್ರಸಾರ' ದಿಂದಾಗಿ ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜಲಾಂಶದ 'ಅಂತರ್ ಪ್ರಸಾರ'ವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಜಲಾಂಶವು ಮೇಲ್ಮೈ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ

ಮೀನಿನ ಇಡೀ ದೇಹದಿಂದ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟವಾಗಿ ಅದು ಜಲನ(ಸುಡುವಿಕೆ ಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ



ಚಿತ್ರ 16 : ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟ(ಒಣಗುವಿಕೆ) 1) ಶೀತಾಗಾರ 2) ಶೀತಕಾರಕ ಬಾಷ್ಪೀಭವನಕಾರಕ ಕೊಳವೆಗಳು 3)ಶೇಖರಿತ ಮೀನು.

ಮೀನಿನ ದೇಹದಿಂದ ನೀರಾವಿಯ ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರಸಾರವು ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಆರ್ದ್ರತೆ ಹಾಗೂ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿಯ ವಾಯು ರಚನೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು ಅಂತರ್ ಪ್ರಸಾರವು ಮೀನಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಭಾಗಾಂಶಗಳು, ಮಾಂಸಖಂಡದ ರಚನಾತ್ಮಕ ರೂಪ, ಮತ್ತು ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಅಂಶ ಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

1. ಮೀನಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಭಾಗಾಂಶಗಳು (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜಲಾಂಶ)
2. ಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿತಿ
3. ಶೀತಾಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ
4. ಬಾಷ್ಪೀಭವನಕಾರಕ ಕೊಳವೆಗಳ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ
5. ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣಾ ವಿಧಾನ
6. ಶೀತಾಗಾರದ ಆರ್ದ್ರತೆ ಹಾಗೂ ವಾಯು ಚಲನೆ
7. ಶೀತಾಗಾರದ ಒಳಕ್ಷೇತ್ರ

8. ಶೀತಾಗಾರದ ಉಷ್ಣನಿವಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
9. ಋತುಮಾನ.
10 ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯ ಹಾಗೂ
11. ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ (ಆಚ್ಛಾದನಾ) ವಿಧಾನ

ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ (ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಮೀನುಗಳು) ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಾಗಿ ಅದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಳ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಆಕಾರ ಇವು ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಮೀನಿನ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿಯ ಹೊರ ಪದರಗಳಲ್ಲಿಯ ಮೀನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟವು ರಾಶಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿದ್ದು, ರಾಶಿ ದೊಡ್ಡದಿದ್ದರೆ ಒಣಗುವಿಕೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಶೀತಾಗಾರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಆರ್ದ್ರತೆಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲೂ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ವಾದರೂ ಉಷ್ಣಾಂಶ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಶೀತಾಗಾರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗ ಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವು ಆಯಾಭಾಗದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕನುಸಾರ ವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡದೆ ಶೇಖರಿಸಿದ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವು ಶೀತಾಗಾರದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರಸಂತೃಪ್ತಿ ಕೊರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ವನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ ಈ ಆರ್ದ್ರ ಕೊರತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರ ಣೆಗೆ ಶೀತಾಗಾರದ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಶೇ. 95ರಷ್ಟಿದ್ದರೆ ಈ ಕೊರತೆಯು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಷ್ಣತಾಮಾನ	1 ಘ. ಮೀ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರಾ ಸಂತೃಪ್ತಿ ಕೊರತೆ
-20° ಸೆ. ಗ್ರೆ.	0·05 g/m^3
-18° ಸೆ. ಗ್ರೆ.	0·07 g/m^3
-12° ಸೆ. ಗ್ರೆ.	0·12 g/m^3

ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿಯ ಈ ಆರ್ದ್ರತಾ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಶೀತಾ ಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿ ಕೋಣೆಯ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸ

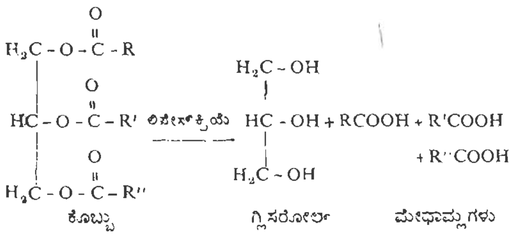
ಬಹುದು –18 °ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಕೋಣೆಯ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಶೇ. 95 ರಿಂದ ಶೇ. 100ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವು ಕಡಮೆಯಾಗಿ ತೂಕ ನಷ್ಟ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಇನ್ನಿತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಜಲಸಕ್ಕೆ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಒಣಗುವಿಕೆಯೇ ಕಾರಣ. ಈ ಕೆಡುಕನ್ನು ತಡೆಯಲು ಮೀನಿನ ಶೇಖರಣಾಸಮಯದ ಒಟ್ಟು ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಿತಿಯನ್ನು ಮೀರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ್ದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಈ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟದ ಮಿತಿಯನ್ನು ಹೆಸ್ (1963) ಮತ್ತು ಅವನ ಸಹಾಯಕರು ಮೀನಿಗೆ ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರನಲ್ಲಿ 60-110 ಗ್ರಾಂ. ಮೀರಕೂಡದೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ. –20 ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಶೇ. 75 ಆರ್ದ್ರತೆಯುಳ್ಳ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಶೇಖರಣಾಸಮಯವು 9 ತಿಂಗಳು ಎಂದು ತಿಳಿದರೆ, ಮೇಲಿನ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವು 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಚದರ ಮೀಟರಿಗೆ 0·22 ರಿಂದ 0.37 ಗ್ರಾಂ. ಮೀರಕೂಡದು ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಿಯಾದ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ (ಆಚ್ಛಾದನೆ), ಮೀನಿಗೆ ಹೊಳಪುಕೊಡುವುದು, ಟಾರ್ಪಾಲಿನ್‌ನಿಂದ ಮುಚ್ಚುವುದು ಮುಂತಾದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವನ್ನು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಆರ್ದ್ರತೆಗಳಲ್ಲಿ 30 ಮೈಕ್ರೊಮೀಟರ್ (μ m) ದಪ್ಪದ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಕಾಗದದ ನೀರಾವಿ ಪ್ರವೇಶ್ಯತೆಯು 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಚದರ ಮೀಟರಿಗೆ 0·025 ರಿಂದ 0·040 ಗ್ರಾಂ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೀನಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಗ್ರಾಹ್ಯ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮೀನನ್ನು ಈ ಕಾಗದದ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಸೀಲುಮಾಡಿದರೆ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಸೀಲುಮಾಡದ ಮೇಣದ ಲೇಪವುಳ್ಳ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವು 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಚದರ ಮೀಟರಿಗೆ ಸುಮಾರು 3.1 ರಿಂದ 3·4 ಗ್ರಾಂ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬುವಾಗ ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬುವಾಗ ಒಳಗೆ ವಾಯು ಕುಹರಗಳು ಇಲ್ಲದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಬೇಕು

3. ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಶೀತದಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯಾವೇಗವು ಕಡಮೆಯಾದರೂ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ಥಗಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಿಣ್ವಗಳು ಬಿಸಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕಿಂತಲೂ ಶೀತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ವಿಶ್ಲೇಷಕ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ

ಕಿಣ್ವಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕೊಬ್ಬುವಿಶ್ಲೇಷಕ ಕಿಣ್ವಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಬ್ಬುವಿಶ್ಲೇಷಕ ಕಿಣ್ವಗಳು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮೂಲಕ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿ ರಂಜಕೀಯ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಫಾಸ್ಫೊಲಿಪೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳು ಕೊಬ್ಬಿಗಿಂತಲೂ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕ್ರಿಯೆಗೊಳಗಾಗಿ ಮೀನಿನ ಮುಗ್ಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಿಂದ ಮೀನಿನ ಸಸಾರಜನಕವು ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವೂ ಇರುತ್ತದೆ.



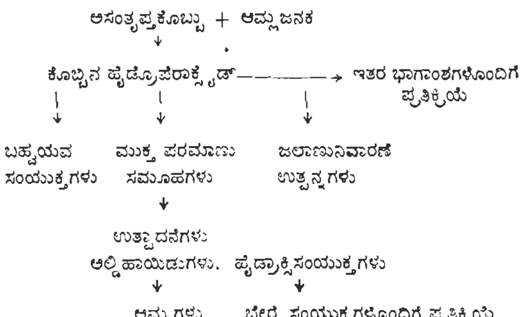
ಕೊಬ್ಬಿನ ಕಿಣ್ವೀಯ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆ :

ಬೇರೆ ವಿವಿಧ ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಟ್ರೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ (TMAO) ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಟ್ರೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್‌ಗೆ (TMA) ಅಪಕರ್ಷಣಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಅದು ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ ಗುಂಪಿನ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೀನಿನ ಮುಗ್ಗು : ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಗ್ಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೊಬ್ಬು ಕೆಡುತ್ತದೆ. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟ(ಒಣಗುವಿಕೆ)ವು ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದು ಅದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಆಮ್ಲಜನಕ ವಾಯುವಿಗೆ ತೆರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅತಿಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಹ ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಘನೀಕೃತವಾಗದೆ ಉಳಿದಿರುವ ದ್ರವರೂಪದ ಜಲಾಂಶವು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿ ಅದು ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಹರಿದುಹೋಗಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಂಸದಲ್ಲಿರುವ

ಹಿಮಾಟಿನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಅಯಾನುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ವೇಗನಿಯಂತ್ರಕಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕ್ರಿಯೆಯು ಶೀತದಲ್ಲಿಯೂ ನಡೆದು ಮೀನಿನ ಮುಗ್ಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ

ಕೊಬ್ಬಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಬಾಷ್ಪೀಭವನಶೀಲ ಅಲ್ಡಿಹಾಯಿಡುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಂದಾಗಿಯೇ ಮೀನಿಗೆ ಮುಗ್ಗುವಾಸನೆ ಹಾಗೂ ರುಚಿಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆಲೊನಿಕ್ ಅಲ್ಡಿಹಾಯಿಡ್ ಮತ್ತು ಥಯೊಬಾರ್ಬಿಚುರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮುಗ್ಗು ಸೂಚಕವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅಲ್ಡಿಹಾಯಿಡ್‌ಗಳು ಮೀನಿನ ಅಮಿನೊಆಮ್ಲ ಅಥವಾ ಸಸಾರಜನಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಹೊಂದಿ ಕೆಲವು ವರ್ಣಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಮೈಲಾರ್ಡ್ಸ್' ಕ್ರಿಯೆಯೆಂದು ಹೆಸರು



ಮುಗ್ಗು ಸಂಭಾವ್ಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು :

ಮೈಲಾರ್ಡ್ಸ್ ಕ್ರಿಯಾಸರಣಿಯ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯು ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ಅಲ್ಡೋಸ್ + ಅಮಿನೋ → N -ಬದಲಾದ + H_2O
ಸಕ್ಕರೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಗ್ಲೈಕೋಸಿಲ್ ಅಮೈನ್

↓

ಅಮೊದೊರಿ ಪುನರ್ವ್ಯವಸ್ಥೆ

↓

1- ಅಮಿನೊ -1- ಡಿಆಕ್ಸಿ -2- ಕೀಟೋಸ.

↓

ವಿವಿಧ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು

↓

ಫರ್‌ಫುರಾಲ್ ಮುಂತಾದ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು.

ಮೈಲಾರ್ಡ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾಸರಣಿ :

ಮೀನಿನ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ ಹಾಗೂ ಕಂದುವರ್ಣಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮುಗ್ಗು ಹಾಗೂ ಮೈಲಾರ್ಡ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಜಲನಕ್ಕೂ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇ ಕಾರಣ. ಬಂಗ್ಡೆ ಮತ್ತು ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ಚರ್ಮದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಶೇಖರಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಮೀನುಗಳು ಬಹು ಬೇಗ ಮುಗ್ಗುವಿಕೆಗೆ ಈಡಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅತಿಕೊಬ್ಬುಳ್ಳ ಮೀನುಗಳ ಮುಗ್ಗನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕಾದರೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಜೋಪಾಸನಾ ಕ್ರಮಗಳು ಅವಶ್ಯ :

1) ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನು ಅತ್ಯಂತ ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು
2) ಶೀತಘನೀಕರಣ ಶೀಘ್ರವಾಗಿರಬೇಕು.
3) ಮೀನುಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯರೀತಿಯ ಹೊಳಪು ಹಾಗೂ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ (ಹೊದಿಕೆ) ಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು.
4) ಈ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಅಂದರೆ –30 ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಹಾಗೂ ಕಡಮೆ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಡಬೇಕು.

5) ಶೀತಾಗಾರದ ಆರ್ದ್ರತಾನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬೇಕು.

5. ಸಸಾರಜನಕದ ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣ

ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸಾರಜನಕದ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಟ್ರೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಸಸಾರಜನಕದ ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣವು ವಿಪರ್ಯಯ ಸಾಧ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ರೂಪ ಹಾಗೂ ಕಲಿಲರಚನೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ಮೀನಿನ ಮಾಂಸವು ಬಿರುಸಾಗಿ ಜಗಿಯಲುಚಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ದ್ರವೀಕರಣದ ನಂತರ ಅತಿಶಯವಾದ ಸೋರುದ್ರವದ ಒಸರುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದರಿಂದ ಮಾಂಸವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ರುಚಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಬದಲಾವಣೆಯು ಶೀತಾಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣದ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಆಳವಾದ ಅಭ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಾನೆಲ್(1964) ನು ಈ ರೀತಿಯ ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಎರಡು ತತ್ವಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ. ಅವು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

1) ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ದ್ರಾವ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಮಿತಿಯನ್ನು ಮೀರಿದಾಗ, ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಸಾರಜನಕದ ಅಣುರಚನೆಯಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ.

2) ಕೊಬ್ಬಿನ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ವೃದ್ಧಿ

ಲವಣಗಳ ದಟ್ಟತೆಯಿಂದ ಆಗಬಹುದಾದ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ 5ನೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವುದಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಪರಿಣಾಮವು ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆಯೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ಆಧಾರಗಳಿಲ್ಲ.

ಕೊಬ್ಬಿನ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಭಿಪ್ರಾಯವು ಮೂಲತಃ ಡಾಯರ್ (1951) ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಾಗುವ, ಅದರ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಉದ್ಧೃತಿ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಾಗುವ ಇಳಿತ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಳಗೊಂಡಿರುವ ಮುಕ್ತಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಇವೇ ಕಾರಣಗಳು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯ ನಂತರದುಪರಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯು ದೃಢೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಮಾದರಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಂದ ಆಂಡರ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಅವನ ಸಂಗಡಿಗರು ಸಸಾರಜನಕದ ಉದ್ಧೃತಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಳಿತಕ್ಕೆ ಸಸಾರಜನಕ ಹಾಗೂ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುದೀಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ರೀತಿಯ ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣದ ಪ್ರಮಾಣವು ಅತಿ ಕೊಬ್ಬು ಹಾಗೂ ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಅಲ್ಪ ಕೊಬ್ಬುಳ್ಳ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ ಇನ್ನೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ ಮೀನಿನ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಶೀತ ಘನೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಮಾಂಸವು ಬಿರುಸಾಗಿ ಪೆಡಸುತನವನ್ನು ಹೊಂದುವುದಕ್ಕೆ ಸುಲಭ ಕಾರಣವನ್ನು ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಸಸಾರಜನಕದ ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣವು, ಮೀನಿನ ಜಾತಿ, ಸಂಸ್ಕರಣಾವಿಧಾನ, ಹಾಗೂ ಶೇಖರಣಾವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಭೌತಿಕ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ಪರಿಣಾಮವೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಬೂತಾಯಿಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೋಷ್ಟಕಗಳಲ್ಲಿ (19-20) ಕಾಣಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 19

23°ಸೆ. ಗ್ರೇ. ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿದ ಬೂತಾಯಿ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು (ಮೀನಿನಕೊಬ್ಬು– ಶೇ. 20 (ಒಣತೂಕ)

ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯ (ವಾರಗಳು)	ಜಲಾಂಶ (ಶೇಕಡಾ)	ಒಟ್ಟು ಸಾರಜನಕ (ಶೇಕಡಾ)	ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ದ್ರಾವ್ಯ ಸಾರಜನಕ (ಒಟ್ಟು ಸಾರಜನಕದ ಶೇಕಡಾ)	ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡಾ (ಮಿಲಿ.ಮೋಲ್/ಗ್ರಾಂ)	ಮುಕ್ತ ಮೇಧಾಮ್ಲ (ಶೇಕಡಾ)
0	74.7	3.12	53.1	10.2	2.0
1	72.3	3.16	51.5	15.0	6.8
4	71.3	3.04	49.4	21.9	5.6
8	72.4	2.94	47.9	20.7	6.9
16	71.7	2.95	43.9	38.2	6.4
24	71.6	2.98	42.8	110.8	12.1

ಮೂಲ : ಫಿಶರಿ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಸಂ VIII, ನಂ 1. 1971.

ಕೋಷ್ಟಕ 20

−12° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಪ್ಪಿರಿಸಿದ ಬೂತಾಯಿ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು. (ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬು ಶೇ. 20 (ಒಣತೂಕ)

ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯ (ವಾರಗಳು)	ಜಲಾಂಶ (ಶೇಕಡಾ)	ಒಟ್ಟು ಸಾರಜನಕ	ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ದ್ರಾವ್ಯ ಸಾರಜನಕ (ಒಟ್ಟು ಸಾರಜನಕದ ಶೇಕಡಾ	ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ (ಮಿಲಿ.ಮೋಲ್/ ಗ್ರಾಂ)	ಮುಕ್ತ ಮೇಧಾಮ್ಲ (ಶೇಕಡಾ)
0	74.7	3 02	53.1	10.2	2.0
1	72.2	3.04	50.8	15.9	7.6
4	72.3	2.93	50.6	19.6	9.7
8	69.4	3.06	40.7	30.8	3.0
16	70.8	3.03	34.8	43.6	16.3
24	70.9	2.92	36.9	187.7	21.6

ಮೂಲ:- ಫಿಶರಿ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಸಂ. VIII ನಂ I.1971.

6. ವರ್ಣಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ವರ್ಣ ಬದಬಾವಣೆಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯವಾಗಿದ್ದು ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತವೆ.

1. ಮೀನಿನ ಕೆಂಪು ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗುವ ವರ್ಣೀಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಪರಿಣಮಿಸುವ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ.

2. ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಸುವಾಸಿತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹಾಗೂ ವರ್ಣೀಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು.

3. ಒಣಗುವಿಕೆ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಾಗುವ ವರ್ಣೀಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ.

4. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕಂದುವರ್ಣದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪು ಕಲೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳು.

5. ಮಾಂಸದಲ್ಲಿಯ ಮಯೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಸಂಯುಕ್ತವು ಉತ್ಕರ್ಷಣದಿಂದ ಮೆಟಮಯೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದಾಗುವ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಟ್ಯೂನಾ ಮೀನಿನ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಣಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

7. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನುಗಳ ಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದಾದ ಇತರ ಅಂಶಗಳು

ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದ ಮೀನು ಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕೆಲವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲದೆ, ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಇನ್ನಿತರ ಅಂಶಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮುಂಚಿನ ವಿಶೇಷತೆಗಳು
2. ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಮಯ
3. ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು

ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮುಂಚಿನ ವಿಶೇಷತೆಗಳು :

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅದರ ಜೈವಿಕ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಶೀತಘನೀಕರಣಪೂರ್ವ ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ (ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿ) ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಜೈವಿಕ ಗುಣಗಳು : ಮೀನಿನ ಮೂಲ ಜೈವಿಕ ಗುಣಗಳು ಅದರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಯೋಗ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಲವ್ (195[illegible]) ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕಾಡ್ ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅದರ ಜೈವಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿವೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಋತುವಿನ ಮೀನು ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೀನು(ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ) ತೀವ್ರ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಮೀನಿನ ಕೊಬ್ಬು ಅದರ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊಬ್ಬು ಅಧಿಕವುಳ್ಳ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗ್ಗುವಿಕೆಯು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು ಇತರ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳಿಗಿಂತ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನು ತೀವ್ರ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾದರೂ, ಮೀನಿನ ತೈಲದ ಗುಣಧರ್ಮವೂ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆಯೆಂಬುದು ನಿಜ. ಸ್ಟಾನ್ಸ್ಬಿ(1955) ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಂತೆ ಶೇ. 6 ರಷ್ಟು ತೈಲವಿರುವ ಕಿಂಗ್‌ಸಾಲ್ಮನ್ ಮೀನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಶೇ. 16, 11 ಹಾಗೂ 8 ರಷ್ಟು

ತೈಲವಿರುವ 'ಕಿಂಗ್‌ಸಾಲ್‌ಮನ್, ರೆಡ್‌ಸಾಲ್‌ಮನ್ ಮತ್ತು ಕೊಹೊಸಾಲಮನ್ ಮೀನುಗಳಿಗಿಂತ ಬಹು ತೀವ್ರ ಮುಗ್ಗುವಿಕೆಗೀಡಾಗಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಭಾರತೀಯ ತೀರದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರ್ಡಿನ್(ಬೂತಾಯಿ) ಮೀನು ಅತಿ ತೀವ್ರ ಮುಗ್ಗುವಿಕೆಗೀಡಾಗುತ್ತದೆ(ಕೋಷ್ಟಕ 19, 20 ನೋಡಿರಿ).

ಕೊಬ್ಬಿನ ಪ್ರಮಾಣವಲ್ಲದೆ ಸಸಾರಜನಕದ ಸಂಯೋಜನೆ ಹಾಗೂ ಅಣು ರಚನೆಗಳು ಕೂಡ ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳ ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಮುಕ್ತ ಆಮ್ಲಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳ ಸಸಾರಜನಕಕ್ಕಿಂತ ಬೇಗ ಹಾನಿಗೀಡಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಹಾನಿಯು ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಮತ್ತು ಅತಿಕೊಬ್ಬುಳ್ಳ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದು ಅಲ್ಪ ಕೊಬ್ಬುಳ್ಳ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಾತಿಯ ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತ ಕರಾವಳಿಯ ಮೀನುಗಳ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದ್ದು ಬಂಗ್ಡೆ, ಸೀರ್‌ಮೀನು, ಪಾಂಫ್ರೆಟ್, ಕ್ಯಾಟ್‌ಫಿಶ್ ಮುಂತಾದವು ಶೀತಘನೀಕರಣ ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ.

ಶೀತಘನೀಕರಣಪೂರ್ವ ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ (ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿ) : ಮೀನಿನ ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯು ಅದರ ಶೀತಘನೀಕೃತ ರೂಪದ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಇರುವ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ವಿಧಾನವೇ ಹೊರತು ಕೆಟ್ಟದ್ದನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವುದಲ್ಲ; ಯಾವ ಜೋಪಾಸನಾ ವಿಧಾನದಿಂದಲೂ ಇದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಮೀನು ಸಂಸ್ಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ದ್ರವೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾದ, ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಗ್ಯತಾ ಹಾನಿಯ ಸಂಭವವಿರುವುದರಿಂದ, ಅದು ಸಂಸ್ಕರಣ ಹಾಗೂ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮುಂಚೆ ಅತ್ಯಂತ ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕಾದದ್ದು ಅತ್ಯವಶ್ಯ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮುಂಚಿನ ಅದರ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಶೇಖರಣಾ ದಿನಗಳಿಗೂ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ತಾಜಾತನ ಕುಂದಿದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಮಯ : ಶೀತಘನೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತದ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯು ಸಾಗರ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ದುಂಡುಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಲಾರದಾದರೂ ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಫಿಲೆಗಳ ದ್ರವೀಕರಣ ನಂತರದ ಯೋಗ್ಯತೆಯು ಕುಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದ ಕಾಡ್ ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳು ದ್ರವೀಕರಿಸಿದಾಗ ಬಣ್ಣಗೆಟ್ಟಿದ್ದು ಹರಿದ ಅಂಚುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಕುಂದಿದ ಅಂಗಾಂಶರಚನೆ (texture) ಯುಳ್ಳವುಗಳಾಗಿದ್ದವೆಂದು ಜೋನ್ಸ್ (1965) ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಬಿಗಿತದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆಯುವ ಕಾರ್ಯ ಸಹಿತ ಕಷ್ಟ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿರುವಂತೆ ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತದ ಮೊದಲು ಅಥವಾ ಅನಂತರ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವುದು ಯೋಗ್ಯ ಉಪಾಯ. ಬಿಗಿತದ ಮುಂಚೆ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದ ಫಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ 'ದ್ರವೀಕರಣ ಬಿಗಿತ'* ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾದರೂ, ತೀವ್ರ ದ್ರವೀಕರಣದಿಂದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು.

ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು : ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೇಲಾಗುವ ಶೀತಘನೀಕರಣ ತಂತ್ರ, ವೇಗದ ಪರಿಣಾಮ ಹಾಗೂ ಮಹತ್ವಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಈಗಾಗಲೇ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶೀಘ್ರಶೀತಘನೀಕರಣವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ತೀಕ್ಷ್ಣ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದಾಗ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಯಾವುದೇ ಒತ್ತಡವಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಉಬ್ಬುಗಳು ಹಾಗೂ ಶೂನ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಬೀಸುಗಾಳಿಯ ಶೀತಘನೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಆರ್ದ್ರತೆ ಕಡಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸರಿಯಾದ ಹೊದಿಕೆ ಇಲ್ಲದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಅತಿಶಯವಾದ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗಬಹುದು; ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟದಿದ್ದರೆ ಪೊಟ್ಟಣಗಳು ಆಕಾರಗೆಟ್ಟು ಹೋಗಬಹುದು.

---

* ದ್ರವೀಕರಣ ಬಿಗಿತ : ಮೀನನ್ನು ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತದ ಮುಂಚೆ ದ್ರವೀಕರಿಸಿದಾಗ ನಿಂತುಹೋದ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಮೀನನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಿದಾಗ ಮುಂದುವರಿದು ಬಿಗಿತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಧಿಕ ಸೋರುದ್ರವ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಶೀಘ್ರದ್ರವೀಕರಣದಿಂದ ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು.

ಮುಳುಗು ಶೀತಘನೀಕರಣದಲ್ಲಿ ನಿರಪಾಯಕಾರಿ ಶೀತಕಾರಕಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಲ್ಲದೆ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಮುಳುಗು ಸಮಯ ಇವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸದಿದ್ದರೆ ಶೀತಕಾರಕವು ಉತ್ಪನ್ನಗಳೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶ ಹೊಂದಿ ಅವುಗಳ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಕುಂದಿಸಬಹುದು. ಸಸಾರಜನಕ ದ್ರವ ಅಥವಾ ಫ್ರಿಯಾನ್‌ದ್ರವ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಅತಿ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ ಹಾಗೂ ಶೀಘ್ರ ಉಷ್ಣ ನಿವಾರಣೆಯಿಂದಾಗುವ, ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಿರುಕು ವಿಕಿರಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವು ಬಹು ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದಾದರೂ ಈ ವಿಧಾನವು ಮೀನು ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಅತಿ ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ಹೇಳುವಂತಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಲವ್ ಮತ್ತು ಎಲೇರಿ ಯನ್ (1963) ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಮೀನನ್ನು ಅತಿ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ ದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ –179° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದಾಗ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಬಂಧಿತ ಜಲಾಂಶವು ವಿಪರ್ಯಯ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿ ಸಸಾರಜನಕದ ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಶೀತಘನೀಕರಣದ ನಂತರದ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು

ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಮಹತ್ವ : ಶೀತಘನೀಕರಣ ತಂತ್ರದಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ, ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಾಗಲಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗು ಕಾಲಾವಧಿಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವಿರುತ್ತದೆ. ಶೀತಾಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಾದ ಹಾಗೆ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯಸಮಯವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಪರಿಣಾಮವು ಮೀನಿನ ಜಾತಿಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿಯೂ ಸಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಂಗ್ಡೆ, ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮುಂತಾದ ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳಿಗೆ –30° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಹಾಗೂ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಅವಶ್ಯನಿದ್ದು, ಕ್ರೋಕರ್, ಬಾಂಬೆಡಕ್ ಮುಂತಾದ ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಮೀನುಗಳಿಗೆ –18° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಯಿಂದ –20° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಮತ್ತು ಅತಿ ಕೊಬ್ಬುಳ್ಳ ಮೀನುಗಳ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯವು ಶೀತಾಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕ 21ರಲ್ಲಿನಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ :

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶೀತಾಗಾರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಮೀನಿನ ಯೋಗ್ಯತಾ ಹಾನಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಯಾವ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕೆಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಎಷ್ಟು ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಏನೂ ಹಾನಿಯಿಲ್ಲದೆ ಕಾಯ್ದಿಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪೊಲಾಕ್ ಮೀನಿನ

ಕೋಷ್ಟಕ 21

ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನುಗಳ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯ

(ಗುಣಮಟ್ಟ ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಉಳಿಯುವ ಸಮಯ)

ಶೀತಾಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ		ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯ
ಕೊಬ್ಬುಳ್ಳ ಮೀನು	ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಮೀನು	(ಕಾಲಾವಧಿ)
–10° ಸೆ. ಗೆ.	–5° ಸೆ. ಗ್ರೆ.	3 ತಿಂಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ
–10 ～ –15° ಸೆ. ಗ್ರೆ.	–5 ～ –10° ಸೆ.ಗ್ರೆ.	3 ರಿಂದ 6 ತಿಂಗಳು
–15 ～ –20° ಸೆ. ಗ್ರೆ.	–10 ～ –15ಸೆ.ಗ್ರೆ.	6 ರಿಂದ 9 ತಿಂಗಳು
–20 ～ –25° ಸೆ. ಗ್ರೆ.	–15 ～ –20ಸೆ.ಗ್ರೆ.	9 ರಿಂದ 12 ತಿಂಗಳು
< –25° ಸೆ. ಗ್ರೆ.	< –20ಸೆ.ಗ್ರೆ.	12 ತಿಂಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು

ಫಿಲೆಗಳ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯಸಮಯವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೋಷ್ಟಕ 22 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

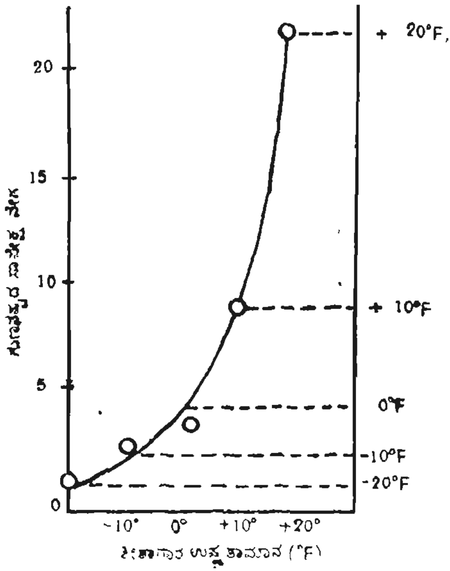
ಕೋಷ್ಟಕ 22

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಲಾಕ್ ಫಿಲೆಗಳ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯ (ಗುಣಮಟ್ಟ ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಉಳಿಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಸಮಯ)

ಉತ್ಪನ್ನ	ಬೇರೆಬೇರೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣಾ ಯೋಗ್ಯ ಸಮಯ (ವಾರಗಳು)				
	(-7° ಸೆ.ಗ್ರೆ.) +20° ಫ್ಯಾ.	(-12° ಸೆ.ಗ್ರೆ.) +10° ಫ್ಯಾ.	(-18° ಸೆ.ಗ್ರೆ.) 0° ಫ್ಯಾ.	(-23° ಸೆ.ಗ್ರೆ.) –10° ಫ್ಯಾ.	(-29° ಸೆ.ಗ್ರೆ.) –20° ಫ್ಯಾ.
ಪೊಲಾಕ್ ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳು	5	14	32	43	102

ಕೋಷ್ಟಕ 22ರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕೆಡುವುದನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡಬಹುದು. ಗರಿಷ್ಠ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯದ ವಿಪರ್ಯಯವನ್ನು ಗುಣಮಟ್ಟ ಕೆಡುವುವರ ಸಾಪೇಕ್ಷ ವೇಗವೆಂದು ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳ ಎದುರು ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನೆಳೆದರೆ (ಚಿತ್ರ 17) ಅದು ಶೀತಾಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಫಿಲೆಯ ಯೋಗ್ಯತಾ ನಷ್ಟವು ಅರ್ಥವತ್ತಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಆಧಾರದಿಂದ, ಶೀತಾಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 10 ಫ್ಯಾ. (–6° ಸೆ. ಗ್ರೆ.) ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ, ಫಿಲೆಯ

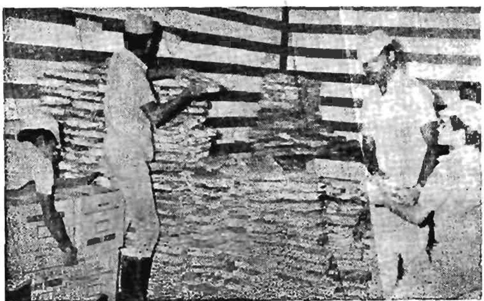
ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯವು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸಂಖ್ಯಾಲೇಖನದ ಪ್ರಕಾರ $q_{10} = 2$ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 17 : ಶೀತಾಗಾರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಸಂಬಂಧ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದ ಪೊಲಾಕ್ ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳ ಗುಣನಷ್ಟದ ಸಾಪೇಕ್ಷವೇಗ ಸೂಚಕ ವಕ್ರರೇಖೆ

q_{10} ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನಂತರ, ಆಯಾ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಯಾವ ಯಾವ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದಿವಸ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಯ್ದಿಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಆಲೇಖಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಮಹತ್ವ : ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು ಉತ್ಪನಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇ. 80 ರಷ್ಟು ಜಲಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಬಾಷ ಒತ್ತಡವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶೀತಾಗಾರದ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಒಳಗಿನ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಬಾಷ್ಪ ಒತ್ತಡವು ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಉತ್ಪನ್ನ ಹಾಗೂ ಶೀತಾಗಾರ ವಾಯುವಿನ ಬಾಷ್ಪ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಈ ಬಾಷ್ಪ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಜಲಾಂಶವು ಹೊರಟು ಹವೆಯನ್ನು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ



ಚಿತ್ರ 18 : ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆ.

ಶೀತಾಗಾರದ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟವು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ಲಾವಿನ್ (1958) ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ −18° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಶೇ. 70–80 ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿತವಾದ ಟುನಾ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವು ಶೇ.90–95 ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಶೀತಗಾರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿತ ಮೀನಿನ ನಷ್ಟದ 20 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿತು. ಪ್ಯಾಕ್‌ಮಾಡಿದ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಸಹ ಕಡಮೆ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದರೆ ಶೀತಾಗಾರದ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಕನಿಷ್ಠ ಶೇ. 90 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗದಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಆರ್ದ್ರತೆ ಇವು ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರ ಅಂಶಗಳು.

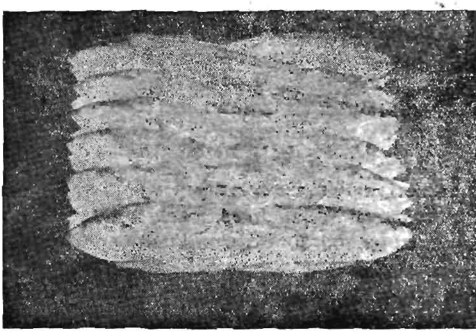
ಅಧ್ಯಾಯ 7

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಔದ್ಯಮಿಕ ಉತ್ಪಾದನಾ ವಿಧಾನಗಳು

ಮೀನನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಿಗ ಶೈಲಿಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಉತ್ಪನ್ನದ ಶೈಲಿಯು ಅದರ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನ ಇವುಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಶೈಲಿಗಳನ್ನು ಮೂಲಪದಾರ್ಥ, ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯ, ಮಾರಾಟ ವಿಧಾನಗಳು, ಗ್ರಾಹಕರ ಬೇಡಿಕೆ ಇವುಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವ ಶೈಲಿಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

1. ಪೂರ್ಣ ಮೀನು ಅಥವಾ ಮುಂಡುಶೈಲಿ

ಸಣ್ಣಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಜೂರಿ



ಚಿತ್ರ 19 : ಮುಂಡು ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಂಗ್ಡೆ ಮೀನು

ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸದೆ, ಪೂರ್ಣ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಯಾವುದೇ ಕೊಯ್ತವಿಲ್ಲದೆ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡಲ್ಪಡುವ

ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ 'ದುಂಡುಶೈಲಿ'ಯೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚು ತೈಲಯುಕ್ತಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಶೈಲಿಯು ಬಹುಉಪಯುಕ್ತವಾದದ್ದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಂಗ್ಡೆಮೀನು (ಚಿತ್ರ ·9), ಸಾರ್ಡಿನ್, ಪಾಂಫ್ರೆಟ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು.

2. ಅಪೂರ್ಣ (ಅರ್ಧ) ಸಜ್ಜುಗೊಂಡ ಶೈಲಿ

ಮಧ್ಯಮ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಮೀನುದೋಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಮೀನು ಕೆಡಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ಹೆಚ್ಚು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಂಗಗಳಾದ ಕಿವಿರು ಮತ್ತು ಪಾಚಕಾಂಗಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದು, ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ 'ಅಪೂರ್ಣಸಜ್ಜುಗೊಂಡ ಶೈಲಿ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತಲೆಯನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ತಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯದಿರಲು ಕಾರಣಗಳು ಹೀಗಿವೆ :

1. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಡಗುಗಳಿಂದ ಇಳಿಸುವಾಗ ತಲೆಯನ್ನು ಕೊಂಡಿಗಳಿಗೆ ಸಿಲುಕಿಸಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಂದ ಇಳಿಸಬಹುದು.

2. ಮೀನಿನ ರೂಪು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದ್ದು ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಮೀನಿನ ಜಾತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

3. ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆಯುವಾಗ ಚೂರಿಯಿಲ್ಲದೆ ಕೈಯಿಂದ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿಯಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

4. ಕೆಲವು ಮೀನುಗಳ ತಲೆಯನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಿಯರ್ ಮೀನು, ಟ್ಯೂನಾಮೀನು, ಶಾರ್ಕ್‌ಮೀನು, ಇತ್ಯಾದಿ

3. ಪೂರ್ಣ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಶೈಲಿ

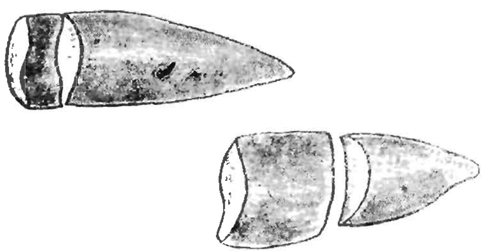
ಈ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ತಲೆ, ಪಾಚಕಾಂಗಗಳು, ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಹುರುಪೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಭಕ್ಷ್ಯಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶೈಲಿಯ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಕೊಂಡಾಗ ಮನೆಯೊಡತಿಗೆ ತುಂಡು ಮಾಡಿ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ತೊಂದರೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ 'ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಮೀನು' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪಾಂಫ್ರೆಟ್, ಕ್ಯಾಟ್‌ಫಿಶ್ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 20 : ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಮೀನು

4. ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳು

ಮೀನಿನ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದ ಮಾಂಸದ ತುಂಡುಗಳಿಗೆ ಫಿಲೆಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ತುಂಡುಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಅಡಿಗೆಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳು ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ



ಚಿತ್ರ 21 : ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳು

ಮೂಳೆಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಮಸಹಿತ ಅಥವಾ ಚರ್ಮ ರಹಿತ ಶೈಲಿಗಳೂ ಉಂಟು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 2 ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಿಲ್ಲದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಫಿಲೆ ತೆಗೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರಾದರೂ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಫಿಲ್ಲೆ ತೆಗೆದು ತುಂಡುಮಾಡಿ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ-ಸಿಯರ್ ಮೀನು, ಪಾಂಫ್ರೆಟ್, ಕಾಟ್ಲ್ ಫಿಶ್, ಶಾರ್ಕ್ ಮೀನು, ಕ್ರೋಕರ್ ಹಾಗೂ ಇತರ ಮೀನುಗಳು.

5. ಮೀನಿನ ಸ್ಟೀಕುಗಳು

ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಮೀನನ್ನು ಅಥವಾ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು 2·0 ~ 2·5 ಸೆ. ಮಿ. ದಪ್ಪದ ಅಡ್ಡತುಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸ್ಟೀಕುಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಅಸ್ಥಿಯ ತುಂಡನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಇತರ ಆಹಾರಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ದೇಹ ಭಾಗಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ- ಸಿಯರ್ ಮೀನು, ಪಾಂಫ್ರೆಟ್, ಕ್ಯಾಟ್‌ಫಿಶ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು.



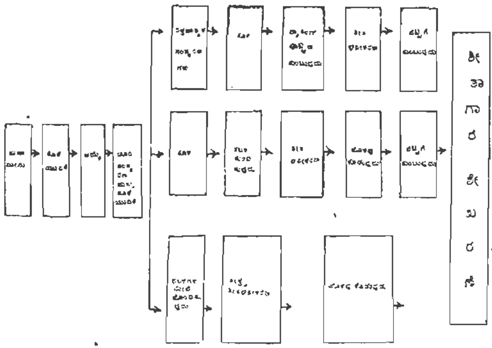
ಚಿತ್ರ 22 : ಮೀನಿನ ಸ್ಟೀಕುಗಳು

6. ಅರೆದ ಮೀನು

ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳ ಮಾಂಸವನ್ನು ತೆಗೆದು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಅರೆದು ಅನಂತರ ಅದರ ಮೂಲ ಗುಣಗಳು ಬದಲಾಗದಂತೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಶೀತಲೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೀನಿನ ಸಾಸೇಜುಗಳು ಹಾಗು ಇತರ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅರೆದ ಮೀನು ಎಂದು ಹೆಸರು ಉದಾಹರಣೆಗೆ- ಕ್ರೋಕರ್, ರಿಬ್ಬನ್ ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು.

7. ತಯಾರಿಸಿದ ಹಾಗೂ ಅರ್ಧತಯಾರಿಸಿದ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು

ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮನೆಯೊಡತಿಯ ಅನುಕೂಲತೆಗಾಗಿ ಬೇಯಿಸಿ ಅಥವಾ ಬೇಯಿಸಲು ತಯಾರಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಹ ಶೀತಘನೀಕರಿಸ ಬಹುದು. ಈ ಶೈಲಿಯು ಈಗ ಮುಂದುವರಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನ



ಚಿತ್ರ 23 : ಮೀನಿನ ವಿವಿಧ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯಚಿತ್ರ

ವಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ವರ್ಷವರ್ಷ ವರ್ಧಿಸುತ್ತಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ– ಬ್ರೆಡ್‌ಪೌಡರ್ ಲೇಪಿಸಿದ ಹಾಗೂ ಲೇಪಿಸದ ಮೀನಿನ ಅಂಗುಲಿ(ಬೆರಳು)ಗಳು, ಕರಿದ ಮೀನಿನ ಅಂಗುಲಿಗಳು, ಮೀನಿನ ಕ್ರೊಕೆಗಳು, ಮೀನಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳು.

ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮುಂಚಿನ ಹಾಗೂ ಆನಂತರದ ಮುಖ್ಯ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು

1. ಮೀನು ತೊಳೆಯುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣನಿವಾರಣೆ

ಮೀನನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಅದನ್ನು ತಂಪಾದ ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯುಕ್ತ ನೀರು ಅಥವಾ

ಶೀತಲೀಕೃತ ನೀರು ಉತ್ತಮವಾಗಿದ್ದು ಅದರಿಂದ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಸಹ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೀನು ತೊಳೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳು :

1. ಟುನಾ ಮುಂತಾದ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ತಂಪು ನೀರಿನಿಂದ ಬ್ರಶ್‌ಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆಯಬಹುದು.

2. ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದರೆ ಬ್ರಶ್‌ನಿಂದ ಇಲ್ಲವೇ ಶಕ್ತಿಯುತ ನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಯಿಂದ ಮೀನಿನ ಮೈಮೇಲಿನ ಶ್ಲೇಷ್ಮ ಹಾಗೂ ಕೊಳೆ ಹೋಗುವಂತೆ ತೊಳೆಯಬಹುದು.

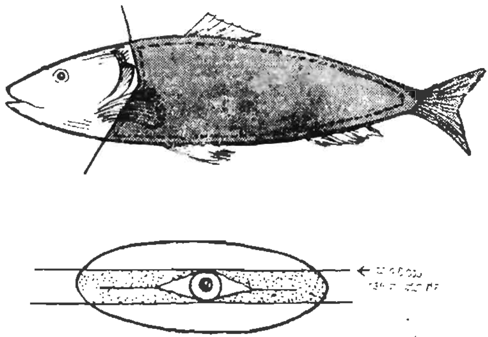
3. ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯಲು ಮೀನು ತೊಳೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ಡ್ರಮ್ಮು ಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ನೀರಿನ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಮೀನನ್ನು ತೊಳೆಯಬಹುದು. ವಿವಿಧ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಯಂತ್ರಗಳು ಮೀನು ತೊಳೆಯಲು ಲಭ್ಯವಿದೆ.

ಮೀನು ತೊಳೆಯುವ ನೀರು : ಮೀನನ್ನು ತೊಳೆಯುವ ನೀರು ಶುದ್ಧವಾಗಿದ್ದು ಮಾನವ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು. 4–5 ppm ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಉಳ್ಳ ನೀರು ಮೀನನ್ನು ತೊಳೆಯಲು ಉತ್ತಮ. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದರೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮೀನಿನ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನು ತೊಳೆಯುವ ನೀರನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಸಹ ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಶುದ್ಧ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿತವಾಗಿರಬೇಕು.

2. ಚೂರಿ ಸಂಸ್ಕರಣೆ

ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆಂದೇ ತಯಾರಿಸಿದ ನಿಲುಮಣೆಗಳ ಮೇಲೆ ಚಾಕು ಅಥವಾ ಚೂರಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು. ತಲೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯುವುದು, ಆಂತ್ರನಿವಾರಣೆ, ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವಿಕೆ, ಫಿಲೆ ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಮಾಡುವುದು (trimming) ಇವೇ ಮುಂತಾದ ಸಂಸ್ಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಉತ್ಪನ್ನ ಶೈಲಿಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ತರಬೇತಿ ಇಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೆಲಸಗಾರರು ಅಲ್ಪ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ಮೀನಿನ ಫಿಲೆ ತೆಗೆಯುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಅಲ್ಪ ತರಬೇತಿ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಮೀನನ್ನು ನಿಲುವಣೆಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಚೂರಿಯಿಂದ ಚಿತ್ರ 24ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯವರೆಗೆ (ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ ಕೊಯ್ಯದಂತೆ) ಕೊಯ್ತ



ಚಿತ್ರ 24 : ಚೂರಿಯಿಂದ ಮೀನಿನ ಫಿಲೆ ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನ

ವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಚೂರಿಯನ್ನು 90° ಯಷ್ಟು ಹೊರಳಿಸಿ ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಂತೆಯೇ ಬಾಲದಕಡೆ ಕೊಯ್ಯುತ್ತ ಹೋಗಬೇಕು. ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ತಲೆಯನ್ನು ಎಡಗೈಯಿಂದ ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಭಾಗದ ಫಿಲೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದು ಮೀನನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಗೆ ಹೊರಳಿಸಿ ಮೊದಲಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಎರಡನೇ ಭಾಗದ ಫಿಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಫಿಲೆ ತೆಗೆಯುವಾಗ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಯೇ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ಫಿಲೆ ತೆಗೆಯುವಾಗ ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯ ಮೇಲೆ ಮಾಂಸ ಉಳಿಯದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಫಿಲೆಯ ರೂಪವು ಜೋತಾಡುವ ಮಾಂಸದ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ವಿಕಾರವಾಗದಂತೆ ಸರಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಫಿಲೆ ತೆಗೆದನಂತರ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳಿದ್ದರೆ ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದು ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬೇಕು. ಕ್ಯಾಟ್‌ಫಿಶ್‌ಗಳ ಫಿಲೆ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಕೊಯ್ತಗಳ ಬದಲು ನಾಲ್ಕು ಕೊಯ್ತಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿನ ಎರಡು ಕೊಯ್ತಗಳಿಂದ ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯನ್ನು ಮಾಂಸದಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡಿ ಅನಂತರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೊಯ್ತಗಳಿಂದ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಫಿಲೆ ತೆಗೆಯಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಹರಿತವಾದ ಚೂರಿಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಫಿಲೆಗಳ ಒಳಭಾಗವು ಅಂದಗೆಡುತ್ತದೆ,

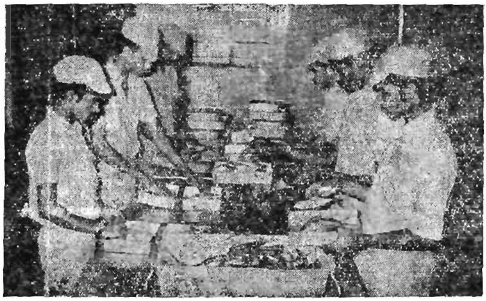
3. ಆಯ್ಕೆ

ಚೊರಿಸಂಸ್ಕರಣದ ಅನಂತರ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ತೊಳೆದು ನೀರು ಜಾರಿಸಬೇಕು. ಆಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ತೂಕಮಾಡಿ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬುವ ಮೊದಲು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಆಯಾ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಆಯ್ಕೆ ಅಥವಾ ಶೋಧನೆಗೊಳಪಡಿಸಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಫಿಲೆಗಳ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ: ಫಿಲೆಗಳು ನುಣ್ಣಗಿನ ಒಳಮೈ ಹೊಂದಿದ್ದು, ರಕ್ತ ಬಿಂದುಗಳು ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ಮೂಳೆಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕಲ್ಲದೆ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳು ಇರಕೂಡದು. ಚರ್ಮರಹಿತ ಫಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ತುಂಡುಗಳು ಉಳಿದಿರಬಾರದು. ಫಿಲೆಯು ಅಂಗಾಂಶರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಂದಿಲ್ಲದಿದ್ದು ಅದು ಮೃದುವಾಗಿರಬಾರದು. ಇವು ಫಿಲೆಯ ಗುಣಮಾನಗಳು. ಈ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪನ್ನದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಯೇ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತೆಗೆಯುವುದೇ ಆಯ್ಕೆ ಅಥವಾ ಶೋಧನೆಯ ಉದ್ದೇಶ.

4. ಆಯತಾಕಾರದ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸುವುದು

ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಬಿಡಿಯಾಗಿಯೇ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ಅಳತೆಯ ಆಯತಾಕಾರದ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ನಂತರ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಟಣದೊಂದಿಗೆ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ 'ಬಿಡಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ' ವೆಂದೂ ಎರಡನೇ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ 'ಘನಾಯತ' ಶೀತಘನೀಕರಣವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಸಣ್ಣ ತೂಕಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಲು ಹಾಗೂ ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾಗಲು, ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಮೀನು ಸೀಗಡಿ ಮುಂತಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸಹ 'ಬಿಡಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ' ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿಯೇ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಉತ್ಪಾದನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮೀನು ಹಾಗೂ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು 'ಘನಾಯತ'(ಅಚ್ಚು)ದಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪ್ಯಾನಿಂಗ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಮೀನು ಅಥವಾ ಇತರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾನ್ ಮಾಡುವುದೂ ಒಂದು ಕಲೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಘನಾಯತದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ಎರಡು ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾನ್ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ(ಚಿತ್ರ 25). ಪ್ಯಾನ್ ಮಾಡುವಾಗ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ



ಚಿತ್ರ 25 : ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮೊದಲು ಬಂಗ್ಡೆ ಮೀನುಗಳನ್ನು ತೂಕದನುಸಾರ ತಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ತುಂಬಿಸುತ್ತಿರುವುದು (ಪ್ಯಾನ್ ಮಾಡುವುದು).

ಮೀನು ಹಾಗೂ ಸೀಗಡಿ ಮೀನು ಇವುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಹೊಂದಿಸುವುದು ಕಷ್ಟದಾಯಕವಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ತುಂಬಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ರ್ಯಾಂಡಮ್ ಪ್ಯಾಕ್ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಘನಾಯತ ಶೀತಘನೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಘನಾಯತದ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಸಪಾಟಾಗಿರುವಂತೆ ಹಾಗೂ ಒಳಗೆ ಶೂನ್ಯ ಜಾಗಗಳಿಲ್ಲದಂತೆ ತುಂಬಿಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬುಗಳುಂಟಾಗಿ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಶೂನ್ಯ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಮಂದವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಆಯತಾಕಾರದ ಟ್ರೇಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 23 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 23

ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲವು ತಟ್ಟೆಗಳ ಅಳತೆಗಳು

ತಟ್ಟೆಗಳ ಧಾರಣ ಶಕ್ತಿ	ತುಂಬಿಸಬಹುದಾದ ಮೀನಿನ ತೂಕ	ಒಳಭಾಗದ ಅಳತೆ		ಆಳ
		ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮಿ.ಮೀ	ತಳಭಾಗ ಮಿ.ಮೀ	
5 ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್	5 ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್	260×360	250×350	75
2 ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್	2 ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್	200×260	180·250	55
7.5ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್	7.5ಕ್ರಿ.ಗ್ರಾಮ್	305×455	290 440	75
10 ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್	10 ಕ್ರಿ.ಗ್ರಾಮ್	360×580	345×555	75
15 ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್	15 ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್	410×680	395×665	75

ತಟ್ಟೆಗಳ ಅಳತೆಯು ಅದರಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಬಹುದಾದ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತೂಕಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ, ಅಲ್ಲದೆ, ಗ್ರಾಹಕರ ಬೇಡಿಕೆ, ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಅನುಕೂಲತೆ, ಶೀತ ಘನೀಕರಣದ ಅನುಕೂಲತೆ ಇವುಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ದೋಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವಾಗ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ತಟ್ಟೆಗಳ ಆಳವೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮೀರಬಾರದೆಂದು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕು.

ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ರಕ್ಷಣೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು

ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿರುವಂತೆ, ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಗುಣ ಒಡಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ತಡೆಯಲು ಅಥವಾ ನಿವಾರಿಸಲು ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಗುಣಮಟ್ಟ ರಕ್ಷಣೆ ಸಂಸ್ಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿದ್ದು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಐಚ್ಛಿಕವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಮೀನಿನ ಜಾತಿ, ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನದ ಶೈಲಿ, ಗುಣ ನಷ್ಟದ ವೇಗ, ಶೇಖರಣಾವಶ್ಯಕ ಸಮಯ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು, ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

1. ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಕೊಡುವುದು

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನುಗಳು ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗುರಿಯಾಗುವ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟ, ಹಾಗೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣೀಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಕೊಡುವದು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಹೊದಿಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಇದ್ದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಹೊಳಪು ಕೆಲವು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಒಣಗುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣೀಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು -20° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಅಥವಾ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು $1\sim2^{\circ}$ ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ತಂಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದಾಗ ಮೀನಿನ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಿಂದಾಗಿ, ನೀರು ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಹೊರಮೈಮೇಲೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೆಳುವಾದ ಲೇಪನದಂತೆ ಘನೀಕೃತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಲೇಪನವು ಗಾಜಿನಂತೆ ಹೊಳೆಯುವುದರಿಂದ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೊಳಪು ಕೊಡುವುದು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಮೀನಿನ ದೇಹವು ಇಂಥ ಹೊಳಪಿನಿಂದ

ಆವೃತವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅದರ ಮಾಂಸವು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಲಾರದಾದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಉತ್ಕರ್ಷಣೀಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಳಪು ಇರುವವರೆಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಆದರೆ ಹೊಳಪಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯು ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತನ ಹೊಂದಿ ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಾರಾಗಿ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಮೀನು ಅಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಮತ್ತೆ ವಾತಾವರಣದ ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕೆ ತೆರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಮೀನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯದವರೆಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಬಲ್ಲ ಹೊಳಪು ಕೊಡಬೇಕಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾದ ವಿಷಯಜ್ಞಾನ ಅತ್ಯವಶ್ಯ. ಮೀನಿಗೆ ನೀರಿನಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ಹೊಳಪು ಕೊಡಬೇಕಾದರೆ ಕೆಳಗಿನ ಅನುಕೂಲಕರ ಅಥವಾ ಆವಶ್ಯಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು :

1) ಹೊಳಪು ಕೊಡುವ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 2 ಸೆ.ಗ್ರ. ನಿಂದ 5° ಸೆ.ಗ್ರ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು.

2) ಹೊಳಪು ಕೊಡುವ ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 5° ಸೆ. ಗ್ರ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರಬಾರದು.

3) ಶೀತಲೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು -15°ಸೆ.ಗ್ರ. ಮತ್ತು -20° ಸೆ.ಗ್ರ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅನುಕೂಲಕರ. ಅತಿ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಮೀನಿನ ಹೊಳಪಿನಲ್ಲಿ ಬಿರುಕುಗಳು ಕಾಣಿಸುವ ಸಂಭವವುಂಟು.

4) ಮೀನನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದುವ ವೇಳೆಯು 5 ರಿಂದ 15 ಸೆಕೆಂಡು ಸಾಕು. ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ನೀರಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಹೊಳಪು ದಪ್ಪನಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೊಳಪು ದಪ್ಪನಾಗಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯಾನಂತರದ ಅದ್ದುವಿಕೆಯ ಪುನಃ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದೇ ಹೊರತು ಅದ್ದುವಿಕೆಯ ಸಮಯವಲ್ಲ.

ಹೊಳಪಿನ ದಪ್ಪ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣ :

ಮೀನಿಗೆ ಕೊಡುವ ಹೊಳಪಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ದಪ್ಪವು ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ಹೊಳಪು ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳು ಹಾಗೂ ಅದ್ದುವಿಕೆಯ ಪುನಃ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಕೋಷ್ಟಕ 24ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 24

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಹೊಳಪಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಪ್ರಭಾವ (ಫಿಲೆಗಳ ಘನಾಯತ)

ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ °ಸೆ. ಗ್ರೆ.	ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ °ಸೆ. ಗ್ರೆ.	ಶುದ್ಧ ನೀರು			ಸಾಗರ ನೀರು		
		ಘನಾಯತ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)	ಲೇಪಿತ ಹೊಳಪಿನ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)	ಘನಾಯತ ತೂಕದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಹೊಳಪು	ಘನಾಯತ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)	ಲೇಪಿತ ಹೊಳಪಿನ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)	ಘನಾಯತ ತೂಕದ ಶೇಕಡಾವಾರು ಹೊಳಪು
19	9	716	14	1·96	719	21	2·72
	5	695	19	2·73	683	22	3.22
	1	677	60	8·86	673	26	3·75
17	9	664	19	2·86	676	17	2·51
	5	713	30	4·21	676	24	3·55
	1	674	68	10·09	683	50	7·32
15	9	707	24	3·39	639	16	2.50
	5	622	37	5·95	614	30	4·89
	1	674	100	14·84	694	65	9·37

ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ : –15° ಸೆ.ಗ್ರೆ.

ಸಾಗರ ನೀರಿನ ಹೊಳಪು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ನಿಗ್ಧವಾಗಿದ್ದು ಅಂಟುಅಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೊಳಪಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೀನಿನ ತೂಕದ 2~3 ರಿಂದ ಶೇ. 10~12 ರ ವರೆಗೆ ಇರಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಸರಿಸಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಳಪಿನ



ಚಿತ್ರ 26: ಮೀನಿನ ಹೊಳಪು

ಪ್ರಮಾಣವು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. 2 ರಿಂದ 3 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಟ್ಯೂನಾ, ಸೀರ್ ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಲೇಪಿತವಾದ ಹೊಳಪಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇ. 2 ರಿಂದ 3 ರಷ್ಟಿರಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ದಪ್ಪಗೊಳಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅಲ್ಪ ಸಮಯಾಂತರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಬಾರಿ ಹೊಳಪು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಹೊಳಪುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ 2 ರಿಂದ 5 ನಿಮಿಷ ಬಿಡುವು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 2 ನೇ ಹಾಗೂ 3 ನೇ ಹೊಳಪುಗಳು ಹಿಂದಿನ ಹೊಳಪುಗಳ ಶೇ. 80 ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಮೊದಲನೆಯ ಹೊಳಪು	-	ಶೇ. 2~3 (0 2~0.5 ಮಿ. ಮೀ.)
ಎರಡನೆಯ ಹೊಳಪು	--	ಮೊದಲನೆಯ ದರ ಶೇ. 80 ಪ್ರಮಾಣ
ಮೂರನೆಯ ಹೊಳಪು	—	ಎರಡನೆಯದರ ಶೇ. 80 ಪ್ರಮಾಣ
ನಾಲ್ಕನೆಯ ಹೊಳಪು	—	ಮೂರನೆಯದರ ಶೇ. 80 ಪ್ರಮಾಣ

ಹೊದಿಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ನಂತರ ಕನಿಷ್ಠ ಮೂರು ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟು ಅನಂತರ 2–3 ವಾರದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಪುನಃ ಹೊಳಪು ಕೊಡುತ್ತಿರಬೇಕು. ಹೊಳಪು ದಪ್ಪಗಿದ್ದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ದಿವಸ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅತಿ ದಪ್ಪ ಹೊಳಪಿನಲ್ಲಿ ಬಿರುಕು ಬೀಳುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಳಪು ಮೀನಿನ ತೂಕದ ಶೇ. 10 ರಿಂದ 20 ರವರೆಗಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಹೊಳಪಿನ ಉತ್ಪತನ

ಮೀನಿನ ಮೇಲಿನ ಹೊಳಪು, ಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಹಾಗೂ ಶೀತಾಗಾರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಬಾಷ್ಪ ಒತ್ತಡಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ನೀರಾವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮೀನಿನ ದೇಹ ಹಾಗೂ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಆಮ್ಲಜನಕಕ್ಕೆ ತೆರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾದ ಎಲ್ಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳೂ ಹೊಳಪಿನ ಉತ್ಪತನಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೊದಿಕೆಯಿಲ್ಲದ ಮೀನಿನ ಹೊಳಪು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಶೀತಾಗಾರದ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಶೇ. 90ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಿದ್ದಾಗ ಯಾವ ಮೀನಿನ ಮೇಲೆಯೂ ಮೂರು ವಾರಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೊದಿಕೆಯಿಲ್ಲದ ಮೀನಿಗೆ ಮೂರು ವಾರಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಹೊಳಪು ಕೊಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದರೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ನೀರು ಹೊಳಪಿನ ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು :

1. ತೀವ್ರ ಉತ್ಪತನಕ್ಕೊಳಗಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಆಘಾತದಿಂದ ಬಿರುಕು ಬಿಡುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ
3. ಅತಿ ದಪ್ಪ ಹೊಳಪು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ.

ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ, ನೀರಿನ ಹೊಳಪು ಸುಲಭ ಹಾಗೂ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದ್ದರೂ, ಬೇರೆ ವಿಧ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಹೊಳಪುಗಳೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅವು ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ :

1. ಜಿಗುಟು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹೊಳಪು
2. ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಿ ಹೊಳಪುಗಳು

ಜಿಗುಟು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹೊಳಪು :

ನೀರು ಹಾಗೂ ಸಾಗರ ನೀರಿನ ಹೊಳಪುಗಳು ಬಹುಬೇಗ ಉತ್ಪತನಕ್ಕೆ ಈಡಾಗುವುದರಿಂದ, ಹೊಳಪುಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಬಹಳ ದಿವಸ ಉಳಿಯುವಂತೆ, ಅಂಟಿನಂಥ ಜಿಗುಟು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಹೊಳಪು ಕೊಡುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂಸ್ಕರಣಕಾರರು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೆರಿಂಗ್ ಮುಂತಾದ ಕೊಬ್ಬುಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದು, ನಾರ್ವೆ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಹಕ್ಕು ಪತ್ರವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಜಿಗುಟು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹೊಳಪಿಗೆ

ಜಿಲಾಟಿನ್, ಪಿಷ್ಟ, ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿ ಮಿಥೈಲ್ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಮಿಥೈಲ್ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಹಾಗೂ ಅಲ್ಜಿನೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ಪೆಕ್ಟಿನೇಟುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಳಪುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವೂ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಸ್ಥಿರವೂ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಬಗೆಯ ಹೊಳಪಿನಿಂದ ಮೀನಿನ ರೂಪ ಪೊಳಪಿನೊಳಗೆ ಮರೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಹೊಳಪನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮೇಲಾಗಿ ಇದೊಂದು ದುಬಾರಿ ವಿಧಾನವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಈ ರೀತಿಯ ಹೊಳಪು ಕೊಡುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲ

ಪ್ರೊಟಾನ್ ವಿಧಾನ : 1952ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ನಾರ್ವೆ ದೇಶದ ಒಂದು ಕಂಪನಿಯು ಹೆರಿಂಗ್ ಮೀನನ್ನು ಅಲ್ಜಿನೇಟ್ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವ ಒಂದು ವಿಧಾನದ ಹಕ್ಕುಪತ್ರ ಪಡೆಯಿತು. ವಿವಿಧ ಅಲ್ಜಿನೇಟುಗಳು ಅದ್ರಾವ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಕೆಲವು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಾದ ಜಿಗುಟು ದ್ರಾವಣಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸೋಡಿಯಮ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್, ಅಮೋನಿಯಮ್, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಹಾಗೂ ಲಿಥಿಯಮ್‌ಗಳ ಅಲ್ಜಿನೇಟುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ದ್ರಾವ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಈ ದ್ರಾವಣಗಳು ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ. ಜಿಗುಟು ಹಾಗೂ ಕಲಿಲ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಣಗಳನ್ನು ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಪ್ರೊಟಾನ್ ವಿಧಾನದ ಜಿಗುಟು ದ್ರಾವಣವು ಸೋಡಿಯಮ್ ಅಲ್ಜಿನೇಟ, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಲವಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ದ್ರಾವಣವು ಅದನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿದ10 – 20 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಗುಟು ದ್ರಾವಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಅದ್ದಿ ಅಥವಾ ಮೀನಿನ ತಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ದ್ರಾವಣ ಸೇರಿಸಿ ರಕ್ಷಕ ಪರದೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಮಾಡಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವಾಗ ಮೀನಿನ ತಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಮೀನಿನ ತೂಕದ ಶೇ 30-33ರಷ್ಟು ತೂಕದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸುರಿದು ಅನಂತರ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹೊಳಪು ಅಥವಾ ಪರೆಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದು. ಪ್ರೊಟಾನ್ ವಿಧಾನದ ದ್ರಾವಣವು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿವಿಧ ಲವಣ ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಅಲ್ಜಿನೇಟು -- ಶೇ. 1 – 3
ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್‌ಆಮ್ಲ — ಶೇ. 1·0
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ - ಶೇ. 0.05
ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ -- ಶೇ. 3.0
ಅಥವಾ
ಮನೊಸೋಡಿಯಮ್ ಫಾಸ್ಫೇಟು — ಶೇ. 6.00

ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಿ ಹೊಳಪುಗಳು :

ಮೊಳಪು ಕೊಡುವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಹೊಳಪು ಕೊಡುವ ವಿಧಾನವು ಇತ್ತೀಚಿನದಾಗಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುಂದೆ ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

2. ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡುವುದು (ಆಚ್ಛಾದನೆ ಮಾಡುವುದು)

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಗುಣ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಸರಿಯಾದ ಹೊದಿಕೆ. ಯೋಗ್ಯ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮ ಹೊದಿಕೆಗಳು ಕೆಳಗಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು :

1. ಕನಿಷ್ಠ ನೀರಾವಿ ಪ್ರವೇಶ್ಯತೆ
2. ಕನಿಷ್ಠ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಚರಣೆ
3. ನೀರು ಮತ್ತು ತೈಲಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಶೋಷಣೆ
4. ಕಲೆಯಾಗದಿರುವಿಕೆ
5. ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಹರಿಯದಿರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಹಾಳಾಗದಿರುವಿಕೆ
6. ವಾಸನಾರಾಹಿತ್ಯತೆ ಹಾಗೂ
7. ನಿಮ್ನೋಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣುತೆ

ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ವಸ್ತು ಮೀನುಉತ್ಪಾದನೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು ಹಾಗೂ ವಾಯು ಪ್ರದೇಶವು ಒಳಗೆ ಉಳಿಯದಂತಿರಬೇಕು. ಸಡಿಲಾದ ಹೊದಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮೀನನ್ನು ಆವರಿಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಾಯುದಟ್ಟಣೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪನ್ನದಿಂದ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಹೊಂದಿ ಆಗುವ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟಗಳಿಂದಾಗಿ ಬೇಗ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತಿ ಕೊಬ್ಬುಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳು ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಮೀನುಗಳಿಗಿಂತ ಬೇಗ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಮುಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ರಕ್ಷಣೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮೇಣ ಲೇಪಿತ ಪೊಟ್ಟಣಗಳು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಮುಂತಾದ ಕಾಗದಗಳ ಚೀಲದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದರೂ

ಈ ಮೀನುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕೆಡುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ವಿಫಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಯಲ್ಲಿ ಆಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುವ ಕೃತ್ರಿಮ ಕಾಗದಗಳ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಿ ಸೀಲು ಮಾಡುವುದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನ. ಈ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಕ್ಷಣ ಕಾಲ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೆ ಆ ಚೀಲವು ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಕುಂಚನಹೊಂದಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಚೀಲವನ್ನು ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸುವ ಬದಲು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಸಾರಜನಕದಂಥ ಜಡ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಸೀಲುಮಾಡುವುದು. ಈ ತರಹದ ಹೊದಿಕೆಗಳಿಗೆ ಪಾಲಿಥೀನ್, ಸೆಲೊಫೇನ್, ಪಾಲಿವಿನೈಲಿಡಿನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಥವಾ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಹಾಳೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಲೇಪಿತ ಅಥವಾ ಪದರ ನಿರ್ಮಿತ ಪಾಲಿಎಸ್ಟರ ಕಾಗದದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಚೀಲಗಳು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹೊದಿಕೆಗಳಿಂದ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ, ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟು, ಮೇಣಲೇಪಿತ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ, ಆ ಪೊಟ್ಟಣವನ್ನು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಸೀಲುಮಾಡಿ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿಡುವುದು. ಬಂಗ್ಡೆ, ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮುಂತಾದ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಇದು ಉಪಯುಕ್ತ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.

ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಮೀನುಗಳು ಹಾಗೂ ಮೃದ್ವಂಗಿ ಅಥವಾ ಕಠಿಣಚರ್ಮಿಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಹೊದಿಕೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ, ಪಾಲಿಥೀನ್ ಹಾಳೆಯ ಒಳಹೊದಿಕೆಯುಳ್ಳ ಮೇಣಲೇಪಿತ ಪೊಟ್ಟಣಗಳು ಸಾಕು. ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕಾಗಿ ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ನೀರಾವಿಗೆ ಅಪ್ರವೇಶ್ಯವಾದ ಪದರ ನಿರ್ಮಿತ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲ್ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಸೀಲು ಮಾಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಕೃತಕ ಕಾಗದದಿಂದ ಸುತ್ತಿ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಹೊದಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸಬಹುದಾದ ಚೀಲಗಳು. ಬೇಯಿಸಿ ಬಿಡಿಸಬಹುದಾದ ಪೊಟ್ಟಣಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳು ಸೀಗಡಿಮೀನು, ಅಂಗುಲಿಗಳು ಮುಂತಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿವೆ.

ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಶೀತಲ ಸಾಗಣೆಗೊಳಪಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಒಳಹೊದಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಟಣ ಮುಂತಾದ ಹೊದಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಹೊರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು, ಉಷ್ಣನಿರೋಧಿಯಾಗಿದ್ದು ಭದ್ರವಾಗಿರಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯ. ಇವುಗಳು 5.10 ಮತ್ತು 20 ಕಿ.ಗ್ರಾ. ತೂಕದ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಧಾರಣಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುತ್ತವೆ.

3. ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಟೀಕುಗಳು, ಶೀತಘನೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಯ ಅನಂತರದ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ದ್ರವೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಹೆಚ್ಚು



ಚಿತ್ರ 27 : ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಕೊಡುತ್ತಿರುವುದು

ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ದ್ರವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ರುಚಿ ಹಾಗೂ ಅಂಗರಚನೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಬಿರುಸಾಗು

ತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯು ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಫಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸೋರುದ್ರವದ ಒಸರುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮೊದಲು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಕಾಲ ಅದ್ದಿ ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ "ಫಿಲೆಗಳ ದೃಢೀಕರಣ" ವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ತೆಗೆಯುವ ಈ ವಿಧಾನದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಗೆ ಹಲವು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣಗಳು ಇವೆ.

ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಯುತ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಫಿಲೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಗಡ್ಡೆಗಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಗಡ್ಡೆಗಟ್ಟಿದ ಸಸಾರಜನಕದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಹೊದಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಫಿಲೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ದೃಢವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಲವಣ ವಿಮೋಚನೆಯಿಂದ ತಯಾರಾದ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವುಳ್ಳ ಮೇಲುಹೊದಿಕೆಯು ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಸ್ಥಿತ ಅಪಾಯಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದಲ್ಲದೆ ಮಾಂಸದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಸೋರುದ್ರವ ಹೊರಗೆ ಒಸರದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ರುಚಿ ಹಾಗೂ ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಫಿಲೆಗಳ ಸೋರುದ್ರವ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇ. 18 20 ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆಯೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಕರಣ ಸಮಯ :

ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ಸಂಸ್ಕರಣವು ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಧಾನವಾಗಿದ್ದು ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಲಾಭಗಳ ಬದಲು ಹಾನಿಯೇ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇ. 5 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾದರೆ, ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕಗಳು ಕರಗುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಸಾರಜನಕಗಳ 'ಲವಣದ್ರವೀಕರಣ' ಕ್ರಿಯೆಯು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇ. 15 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಸಸಾರಜನಕವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗಡ್ಡೆಗಟ್ಟಿ ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಸಸಾರಜನಕಗಳ 'ಲವಣ ವಿಮೋಚನ' ಕ್ರಿಯೆ ಕಾರಣ. ಈ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲದೆ ಮಾಂಸವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಉಪ್ಪು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಅದರ ರುಚಿಯು ಉಪ್ಪಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಪ್ಪು ದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಸರಿಯಾದ ಶಕ್ತಿಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಸಮಯದ ಅದ್ದುವಿಕೆಯಿಂದ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನ :

ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಮೊದಲು ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು: ಏಕೆಂದರೆ ಉಪ್ಪಿನದ್ರಾವಣದ ಪರಿಣಾಮವು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ ಶಕ್ತಿಯು ಶೇ. 10 ರಿಂದ 12 ರಷ್ಟಿದ್ದು, ಅದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕವು 1.07 ರಿಂದ 1.09 ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕಲ್ಲದೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 15° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿರಬಾರದು. ದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ವೇಳೆಯು ಅದ್ದುವಿಕೆಯಿಂದ 1–2 ನಿಮಿಷಗಳಾಗಿದ್ದು ತುಂತುರು ಸಿಂಪ ರಣೆ ವಿಧಾನವಾದರೆ 5 ನಿಮಿಷವಾಗಿರಬಹುದು. ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಅವಧಿ ಹಾಗೂ ದ್ರಾವಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮೀನಿನ ಜಾತಿಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬದಲಿಸಬಹುದು. ಯಾವಾಗಲೂ 3–4 ಅದ್ದುವಿಕೆಯ ಅನಂತರ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬದಲಿಸಬೇಕು. ಕ್ಲೋರಿನ್, ಸೋಡಿಯಮ್‌ಬೆಂಝೋಯೇಟ್, ಬೆಂಝೋಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸೋಡಿ ಯಮ್ ನೈಟ್ರೈಟ್, ಆಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮುಂತಾದ ಅಣುಜೀವಿನಾಶಕ ಹಾಗೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣವಿರೋಧಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗನುಸರಿಸಿ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದ್ರಾವಣದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿ ಣಾಮಕಾರಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು ಉಪ್ಪು ದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೊದಲು ಫಿಲೆಗಳಿಗೆ ಶೇ. 45 ರಷ್ಟು ನಿಂಬೆಯ ರಸದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅವುಗಳ ವಾಸನೆ ಹಾಗೂ ರುಚಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾಗುತ್ತದೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಅತಿ ಕೊಬ್ಬು ಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಉಪ್ಪು ದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಉತ್ತೇ ಜನಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ನಿಂಬೆ ರಸದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಉಪಯೋಗಕಾರಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ನಿಂಬೆರಸದೊಂದಿಗೆ ಆಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಪಾಮಿಟೇಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು :

1. ಅಣುಜೀವಿಗಳ ನಾಶ: ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಉಪ್ಪು ದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ನಂತರ ಪಾರ್ಚಮೆಂಟ ಪೇಪರಿನಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಯೊಂದಿಗೆ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಫಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ 7 ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು 2–3 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಲ್ಲದೇ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ 55 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದದ್ದು ಕಂಡುಬಂದಿತೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಫಿಲೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಣು-

ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಮೆಯಾದದ್ದು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ದ್ರಾವಣ ಶಕ್ತಿ (ಶೇಕಡಾ)	ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಶೇಕಡಾ)
10	12
15	7.5
20	7 2

ಉಪ್ಪಿನದ್ರಾವಣ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪ್ಪು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಶುದ್ಧವಾಗಿರ ಬೇಕಲ್ಲದೆ ಬಾಹ್ಯ ವಾಸನೆಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಲವಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಫಿಲೆಗಳ ವಾಸನೆಯು ಉಪ್ಪಿನ ವಾಸನೆ ಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

2. **ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮೀನುಗಳ ಹೊಟ್ಟೆಯೊಡೆತಕ್ಕೆ ಉಪ್ಪುದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ :** ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮೀನುಗಳು, ಶೀತಲ ಶೇಖರಣೆ, ಶೀತಘನೀಕರಣ, ಹಾಗೂ ದ್ರವೀ ಕರಣದ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಪಾಚಕಾಂಗಗಳು ಹೊರಬಿದ್ದು ಮೀನಿನ ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ರೂಪ ಕೆಡುವುದು ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧದ ಒಡೆಯುವಿಕೆಯು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೇಡನ್ನು ತಡೆಯಲು ನಡೆದ ವಿವಿಧ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಉಪ್ಪಿನದ್ರಾವಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನದ ಪ್ರಕಾರ ತಾಜಾ ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮೀನುಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು, ಅನಂತರ ಶೇ. 15 ಶಕ್ತಿಯ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 30 ನಿಮಿಷ ಮುಳುಗಿಸಿಟ್ಟು ಅನಂತರ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬೇಕು. ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಪರಿಣಾಮವೂ ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದಂತೆಯೇ ಆಗಿದ್ದು, ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಮೀನಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಗಡ್ಡೆಗಟ್ಟಿದ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ಪರೆಯು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದ ರಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಮಾಂಸವೂ ದೃಢವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಉತ್ತೇಜನಕಾರಿಯಾದ್ದರಿಂದ, ಸಂಸ್ಕರಿತ ಮೀನುಗಳ ಶೇಖ ರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಸೋರುದ್ರವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬೇರೆ

ಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕಾಡ್ ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳಿಗೆ ಕೇವಲ 0.084 M ಶಕ್ತಿಯ (ಶೇ 4) ಟ್ರೈಪಾಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ದ್ರವದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಸೋರುದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಮೆಯಾಯಿತೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಸೋರುದ್ರವ ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ನ ಪಾತ್ರ:

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಬಂಧಕ ಶಕ್ತಿ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಸೋರುದ್ರವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗಲು ಕೆಳಗಿನ ಕಾರಣಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ.

1. ಶೀತಘನೀಕರಣದಿಂದ ಮಾಂಸದ ಅಯಾನು ಪರಿಸರ ಬದಲಾವಣೆ.

2. ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಮಾಂಸದ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ (pH) ಇಳಿತ.

3. ಶಕ್ತಿಯುತ ರಂಜಕವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟಿಡ್‌ಗಳ ವಿಭಜನೆ, ಹಾಗೂ

4. ಆಕ್ಟೊಮಯೋಸಿನ್ ಸಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಉದ್ಭವ.

ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿಯ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಮಾಂಸವು ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದ್ರವೀಕರಣದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ನೀರಿನಂಶವು ಸೋರುದ್ರವದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸೋರುದ್ರವ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಮಾಂಸದ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು.

1. ಟ್ರೈಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟು (TPP) ಸಾವಯವ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳಾದ ಎಡಿನೊಸಿನ್ ಟ್ರೈಫಾಸ್ಫೇಟ್ (ATP) ಹಾಗೂ ಇತರ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಸರಿಸಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಕ್ಟೊಮಯೋಸಿನ್ ಸಸಾರಜನಕ ಸಂಕೀರ್ಣವು ಆಕ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಮಯೊಸಿನ್ ಸಸಾರಜನಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪೃಥಕ್ಕರಣ ಹೊಂದುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಮಾಂಸದ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ (ಜಲಧಾರಣ) ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು

2. ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಉಪ್ಪು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದರೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡ ಮೇಲ್ಮೈ ಕೋಶ ದ್ರವದ 'ಪರಿಪೂರ್ಣ ಶೀತಘನೀಕರಣ

ಬಿಂದು' –22° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಯಷ್ಟು ಇಳಿತಕ್ಕೊಳಗಾಗುವುದರಿಂದ, ಈ ಕೋಶಗಳ ದ್ರವವು ಬಹ್ವಂಶದಲ್ಲಿ ಘನೀಕೃತವಾಗದೆ ಉಳಿದು ವಾತಾವರಣದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಕರಗಿ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಒಳ ಸೇರಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಶೇ. 12 ರಷ್ಟು ಟ್ರೈಪಾಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಈ ದ್ರಾವಣದ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬಿಂದು ಕೇವಲ –2[illegible]° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಯಷ್ಟು ಇರುವುದರಿಂದ ಘನೀಕರಣಗೊಳ್ಳದೆ ಉಳಿಯುವ ಜಲಾಂಶ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಧದಲ್ಲಿ ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟಿನ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

3. ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು ಲೋಹಗಳ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಂಗಾಂಶಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾವೇಗವರ್ಧಕಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕದಂತೆಯೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಉಪಯೋಗ ವಿಧಾನ :

ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಅದ್ದು ದ್ರಾವಣದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಸೀಗಡಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅದ್ದು ದ್ರಾವಣವಾಗಿ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಸೀಗಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನೂ ಸಹ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟಿನ ಪ್ರಮಾಣ :

ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು, ಆಕ್ಟೊಮಯೋಸಿನ್ ಸಂಕೀರ್ಣದ ಪೃಥಕ್ಕರಣ ಸಾಧಿಸಲು ದ್ರಾವಣದ ಅಯೊನಿಕ್ ಶಕ್ತಿಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಬಲವಾಗಿರಬೇಕು. ವಿವಿಧ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರೈಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟು ಮತ್ತು ಪೈರೋಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಅಯೊನಿಕ್ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮವೀಯುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ. 0.16 M ಅಯೊನಿಕ್ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಟ್ರೈಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟು (ಶೇ. 8) ಮತ್ತು ಪೈರೋಫಾಸ್ಫೇಟು (ಶೇ. 4.5) ದ್ರಾವಣವನ್ನೂ ತಿನ್ನುವ ಉಪ್ಪಿನ ಉಪ

ವೇಗದಿಂದ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 0.4–0.6 M ಹಾಗೂ 0.35 M ಶಕ್ತಿಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಮಾಂಸಗಳ ಜಲಬಂಧಕ ಶಕ್ತಿಯು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರೈಪಾಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಪರಿಣಾಮವು ಮೀನಿನ ಜಾತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಟ್ರೈಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬೇರೆಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದರೂ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳಿಗೆ ಕೇವಲ ಟ್ರೈಪಾಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಬದಲು ಅದನ್ನು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕದ ಹೇಕ್ ಮೀನನ್ನು ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ ಟ್ರೈಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಹಾಗೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ –12° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟು ಅನಂತರ ದ್ರವೀಕರಿಸಿದಾಗ ಸೋರುದ್ರವ ಪರಿಣಾಮವು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ

ಸಂಸ್ಕರಣ	ಸೋರುದ್ರವ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇಕಡಾ)
ನಿಯಂತ್ರಿತ ಮಾದರಿ (ನಿಯಂತ್ರಣ) (ಯಾವುದೇ ಸಂಸ್ಕರಣವಿಲ್ಲ)	 10
ಟ್ರೈಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಮಾದರಿ	 3
ಅರ್ಧಸಂತೃಪ್ತ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಮಾದರಿ	 2
ಅರ್ಧಸಂತೃಪ್ತ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣ + ಟ್ರೈಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್	 1

ಟ್ರೈಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಅದು ಮೀನಿನ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡುವಂತೆ ಶೀಘ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಕಿಣ್ವಗಳು ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲ ಪಾಚಕ ರಸಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೊಂಡು ಆರ್ಥೋಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಒಂದು ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದರೂ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು

ಸೀಗಡಿ ಮೀನಿನ ಸೋರುದ್ರವ ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟಿನ ಉಪಯೋಗ :

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಸೀಗಡಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಸೋರುದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಪರಿಣಾಮ ಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಸೋಡಿಯಮ್ ಟ್ರೈಪಾಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪ್ರೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಫಾಸ್ಫೇಟಿನಿಂದ (3 : 1 ಪ್ರಮಾಣ) ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸಿ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸವನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮೊದಲು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದರೆ ಸೋರುದ್ರವ ನಷ್ಟವನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿವಾರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಶೇ. 16 ಪ್ರಮಾಣದ ಸೋಡಿಯಮ್ ಟ್ರೈಪಾಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟನ್ನು ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ 90–100 ಮಿ.ಲೀ. ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸದೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಗೊಳಿಸಿ ಅನಂತರ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿವರಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

5. ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ರುಚಿ ಹಾಗೂ ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಇತರ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನಗಳು

1. ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಶೇ. 2 ಪ್ರಮಾಣದ ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿ ಮಿಥೈಲ್ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ನಿಂಬೆರಸ ಹಾಗೂ ಆಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ರೂಪ, ರುಚಿ ಹಾಗು ವಾಸನೆಗಳು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

2. ಮೀನಿನ ಫಿಲೆಗಳಿಗೆ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವ ಮೊದಲು ಮೊನೊಸೋಡಿಯಮ್ ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣದ ತುಂತುರು ಹನಿಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ರೂಪ, ರುಚಿ ಹಾಗೂ ವಾಸನೆ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

3. ಸೀಗಡಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಶೇ. 0.[illegible] ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪು ಹಾಗೂ ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ರುಚಿ ಹಾಗೂ ವಾಸನೆ ಬಹು ದಿವಸ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

6. ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಣ

ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಸ್ಯೆ ಮುಗ್ಗುವಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕಾದರೆ, ಒಂಟ ತೆಗೆದ ತೈಲಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಳಗೆ ಹೇಳಿರುವ ಮುಗ್ಗುನಿವಾರಕ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಮೀನಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

1. ತೈಲದಲ್ಲಿಯ ಉತ್ಕರ್ಷಣಸಹಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು ಅಥವಾ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು.

2. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಅಂಗಾಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿ ಒಳಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದಲು ಆಸ್ಪದವಾಗದಂತೆ ಸರಿಯಾದ ಮೇಲುಹೊದಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. ಹಾಗೂ

3. ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಅಥವಾ ಅನಂತರ ಸರಿಯಾದ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು.

ಮೊದಲನೆಯ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿಯ ಉತ್ಕರ್ಷಣಸಹಕಾರಿಗಳಾದ ಲೋಹಗಳ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಮಾಡಿ ನಿರುಪದ್ರವಗೊಳಿಸುವ 'ಲೋಹಾಣು ವಿಚ್ಛೇದಕ' ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಾನಗಳು. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಫಾಸ್ಫೊರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ವಿವಿಧ ಸೋಡಿಯಮ್ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳು, ಸಿಟ್ರೇಟುಗಳು, ಟಾರ್ಟರೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಥಿಲೀನ್ ಡೈ ಅಮೀನ್ ಟೆಟ್ರಾ ಎಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಉಪಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೂರನೆಯ ವಿಧಾನವೇ ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳ ಉಪಯೋಗ. ಈ ಮೂರೂ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಪರಿಣಾಮ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳು :

ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಗುಂಪು ಜಲದ್ರಾವ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪು ಕೇವಲ ತೈಲ ದ್ರಾವ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳು ಕೋಷ್ಟಕ 25 ರಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕಗಳು ಮುಕ್ತ ಅಣು ಸಮೂಹ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಡಿದುಹಾಕುವುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟು

ಕೋಷ್ಟಕ 25

ಮೀನಿನ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕಗಳು

ಸಂಯುಕ್ತದ ಹೆಸರು	ದ್ರಾವ್ಯಕ	ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಮಾಣ(ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣ) (ಶೇಕಡಾ)
1. ಬ್ಯುಟಿಲ್ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಸಿ ಅನಿಸೋಲ್	ತೈಲ	0.02
2. ಗ್ಯಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಲವಣಗಳು		
ಅ) ಪ್ರೊಪಿಲ್ ಗ್ಯಾಲೇಟ	ನೀರು	0.01
ಆ) ಒಕ್ಟಿಲ್ ಗ್ಯಾಲೇಟ	ತೈಲ	—
ಇ) ಡೊಡೆಸಿಲ್ ಗ್ಯಾಲೇಟ	ತೈಲ	—
3. ನಾರ್ ಡಿಹೈಡ್ರೊಗುಅರೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ತೈಲ	0.01
4. ಆಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ನೀರು	0.25 – 2 (ಮೀನು)
5. ಸೋಡಿಯಮ್ ಎಸ್ಕೊರ್ಬೇಟ್	ನೀರು	—
6. ಸೋಡಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೈಟ್	ನೀರು	—
7. ಟೊಕೊಫೆರಾಲ್	ತೈಲ	0.03
8. ಕೆಲವು ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಿಸ್ಟೇನ್, ಹಿಸ್ಟಿಡಿನ್ ಮತ್ತು ಟ್ರಿಪ್ಟೊಫೇನ್		—
9. ಸಿನರ್ಜಿಸ್ಟ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹಾಗೂ ಸಾರ್ಬಿಟೋಲ್		—

ತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಹಿಂಡಿ ತೆಗೆದ ತೈಲಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭ. ಆದರೆ ತೈಲವು ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧ ಕ್ರಿಯೆಯು ತೈಲದ ಗುಣ, ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕದ ಅಂಗಾಂಶಪ್ರವೇಶ, ಉತ್ಕರ್ಷಣಸಹಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಲವು ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನ ಇತ್ತೀಚಿನದಾಗಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ :

1. ವಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕಗಳ ನಿರ್ಧಾರ.

2. ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಮಾಧ್ಯಮ.

ಫಿನಾಲಿಕ್ ಮೂಲದ ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನಾತ್ಮಕ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಾಗಬೇಕು. ಆದರೂ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

1. ಆಸ್ಕೋರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲದಂಥ ಜಲದ್ರಾವ್ಯ ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳು ಮೀನಿನ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ದ್ರವಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಒಳಪ್ರವೇಶಿಸಿ ತೈಲ ಅಥವಾ ಕೊಬ್ಬಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಆಸ್ಕೋರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಸಾಲಮನ್, ಟ್ರೌಟ್, ಹೆರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಟುನಾ ಮೀನುಗಳ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಪಾಂಫ್ರೆಟ್ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಣಬದಲಾವಣೆ ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಸಹ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಆಸ್ಕೋರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಬ್ಯುಟಿಲ್ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಸಿ ಅನಿಸೋಲ್, ಟೊಕೆಫೆರಾಲ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಕ್ವಿನಾನ್ ಮುಂತಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಸಿನರ್ಜಿಸ್ಟ್ ಆಗಿಯೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಆಸ್ಕೋರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಹೊಳಪಿನಿಂದ ಬಂಗ್ಡೆ ಹಾಗೂ ಪಾಂಫ್ರೆಟ್ ಮೀನುಗಳ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾಯೋಗ್ಯ ಸಮಯವು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

2. ಆಸ್ಕೋರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹಾಗೂ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಮಿಶ್ರಣದ ಹೊಳಪಿನಿಂದ ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳ ಮುಗ್ಗನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ತಡೆ ಹಿಡಿಯಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

3. ತೈಲದ್ರಾವ್ಯ ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳು ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನಿನ ಮುಗ್ಗನ್ನು ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಈ ಮೀನುಗಳ ತೈಲವು

ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಒಸರುವುದರಿಂದ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗಿ ಒಳ ಸೇರುವ ಅವಕಾಶಗಳಿಂದಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚು ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಬ್ಯುಟಿಲ್ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಸಿ ಅನಿಸೋಲನ್ನು ಆಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಅದರ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಇಮ್ಮಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ವಿಧಾನ :

ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮುಂಚೆ ಅದ್ದು ದ್ರಾವಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ನಂತರ ಹೊಳಪಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಂಗಾಂಶದ ಜಲಾಂಶ ಹಾಗೂ ತೈಲಗಳು ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳು ಮಾಂಸದ ಒಳ ಸೇರಲು ಆಸ್ಪದವಾಗುವುದರಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮುಂಚಿನ ಕೆಲ ನಿಮಿಷದ ಅದ್ದುವಿಕೆಯು ಉಪಯೋಗಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದೇ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಅನಂತರ ಹೊಳಪಿಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಜಲದ್ರಾವ್ಯ ಉತ್ಕರ್ಷಣನಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು ತೈಲದ್ರಾವ್ಯ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ಮೊದಲು 50-100 ಮಿ.ಲೀ. ತೈಲದಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ, 5- 0 ಮಿ.ಲೀ ಟ್ವೀನ್ -80 ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಕೊಬ್ಬು ಜಲಮಿಶ್ರಕ (ಕ್ಷೀರ ರಸಕಾರಕ) ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಗ್ಯಾಲೇಟುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು.

ವ್ಯಾಪಾರೀ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ಮೀನುಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು

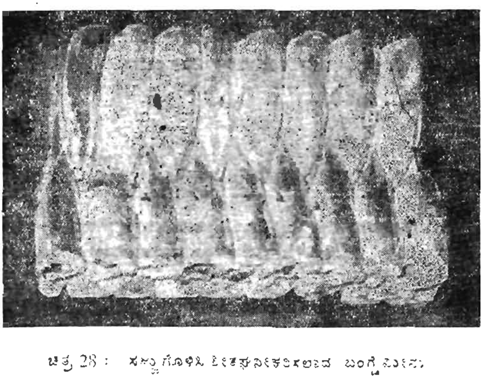
ಮೀನಿನಿಂದ ಎಷ್ಟೊ ಶೈಲಿಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕೃತಗೊಳಿಸಿ ಮಾರಾಟಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಶೈಲಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೀನಿನ ಜಾತಿ, ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿ, ಬೇಡಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದ್ದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉತ್ಪಾದಕರು ವಿವಿಧ ಉತ್ಪಾದನಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು ರಫ್ತಾಗುವ ಸೀಗಡಿ ಮುಂತಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಇಲ್ಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಭಾರತೀಯ ಕರಾವಳಿಯ ಎಷ್ಟೊ ಮೀನುಗಳಿಂದ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ರಫ್ತು ಹಾಗೂ ಒಳನಾಡಿನ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಿಗಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಬಂಗ್ಡೆ ಮತ್ತು ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮೀನು

ಇವು ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಮಹತ್ವದ ಮೀನುಗಳಾಗಿದ್ದು ಬಹುಭಾಗ ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಮಾರಾಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಶೀತವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಒಳನಾಡಿಗೆ ಸಾಗಿಸಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇವು ತೈಲಯುಕ್ತ ಮೀನುಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ದುಂಡು ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ, ಘನಾಯತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕಾರಕ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬಹುದು. ಈ ಮೀನುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬಹುದು :

ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ನೇರಮಾರಾಟ, ಒಳನಾಡಿಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಡಬ್ಬಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಉದ್ಯಮದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥ	ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳು
ಪಶುಗಳ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಾರ್ಡಿನ್‌ಗಳು)	ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳು

ಈ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಗ್ಡೆ ಮೀನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಡಿಕೆಯಿದ್ದು ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ರಫ್ತಿಗೂ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಈ ಮೀನನ್ನು ದುಂಡು ಶೈಲಿಯಲ್ಲದೆ ಸಜ್ಜು



ಚಿತ್ರ 28 : ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲಾದ ಬಂಗ್ಡೆ ಮೀನು

ಗೊಳಿಸಿದ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಿತ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನ ದಲ್ಲಿ ಮಾಂಸವು ವಾತಾವರಣ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿದ್ದು ಸರಿಯಾದ ಆಚ್ಛಾದನೆ ಅಥವಾ ಹೊಳಪುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 28).

ಸಾರ್ಡಿನ್ ಮತ್ತು ಬಂಗ್ಡೆ ಮೀನುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ತೈಲಯುಕ್ತವಾದ್ದರಿಂದ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮುಗ್ಗನ್ನು ತಡೆಯಲು, ಅವು ಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದ ರಕ್ಷಕ ಸಂಸ್ಕರಣಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕು.

1. ಶೇ. 0.02 ಬ್ಯುಟಿಲೇಟೆಡ್ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಸಿ ಅನಿಸೋಲ, ಶೇ. 0.25 ಆಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಶೇ. 0.1 ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಇವುಗಳ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀ ಕರಣದ ಮುಂಚೆ ಅಲ್ಪಕಾಲ (15-20 ನಿಮಿಷ) ಮುಳುಗಿಸಿಡುವುದು.

2. ಶೀತಘನೀಕರಣದ ನಂತರ ಮೇಲಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಹೊಳಪು ಕೊಡು ವುದು.

3. ನೀರಾವಿ ಅಪ್ರವೇಶ್ಯವಾದ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಹಾಳೆಯ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಸೀಲುಮಾಡುವುದು.

ಈ ರಕ್ಷಕ ಸಂಸ್ಕರಣಗಳ ನಂತರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡ ಬಹುದು. ಶೀತಾಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು -20° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಮೇಲೇರದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮೀನಿನ ರಾಶಿಯನ್ನು ಟಾರ್ಪಾಲಿನ್ ನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಬಿಡಬೇಕು. ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸದಿದ್ದರೆ ಕನಿಷ್ಠ 2 ವಾರಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಹೊಳಪು ಕೊಡುತ್ತಿರಬೇಕು.

ಸಿಯರ್ ಮೀನು

ಸಿಯರ್ ಮೀನು ಶೀತಘನೀಕೃತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ. ಈ ಮೀನನ್ನು ಕೊಷ್ಟಕ26ರಲ್ಲಿಯಂತೆ ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಅಪೂರ್ಣ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಶೈಲಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಫಲಕಗಳ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಶೀತಕಾರಕ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇರಿ ಶೀತಘನೀ ಕರಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಗೆ ದಪ್ಪನಾದ ಹೊಳಪು ಅವಶ್ಯವಿದೆ. ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟ ನಂತರ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ರಾಶಿ ಹಾಕಬಹುದು. ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯಲು. ರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಟಾರ್ಪಾಲಿನ್ ಮುಚ್ಚುವುದಲ್ಲದೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ರಾಶಿಯು ಇದ್ದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ತಂಪು ನೀರಿನ ಸಿಂಪಡಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಹೊಳಪು

ಕೊಡಬಹುದು. ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಫಲಕಗಳ ಮೇಲೆ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಹಾಕಿ ಚರ್ಮದ ಭಾಗ ಮೇಲೆ ಬರುವಂತೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಶೀತ ಕಾರಕ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬಹುದು. ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಅನಂತರ, ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟು, ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಸೀಲು ಮಾಡಬೇಕು. ಮೇಣಲೇಪಿತ ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ, ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕಾರಕದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ ಬಳಿಕ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಟಣಸಹಿತ ತುಂಬಿಸಿ ಸೀಲು ಮಾಡಬೇಕು. ಸ್ಟೀಕುಗಳನ್ನು ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಬಹುದು

ಕೋಷ್ಟಕ 26

ಸಿಯರ್ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು

ಶೈಲಿ	ಶೀತಘನೀಕರಣ ತಂತ್ರ	ಉಪಯೋಗ
ಅಪೂರ್ಣ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಶೈಲಿ	ತೀಕ್ಷ್ಣ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬೀಸುಗಾಳಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಮುಳುಗು ಶೀತಘನೀಕರಣ	ಫಿಲೆಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥ ಡಬ್ಬಿ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥ
ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಮೀನು	ತೀಕ್ಷ್ಣ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬೀಸುಗಾಳಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಮುಳುಗು ಶೀತಘನೀಕರಣ	ಡಬ್ಬಿ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥ ನೇರಮಾರಾಟ.
ಫಿಲೆಗಳು	ತೀಕ್ಷ್ಣ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಬೀಸುಗಾಳಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಂಪರ್ಕ ಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕರಣ	ನೇರ ಮಾರಾಟ
ಸ್ಟೀಕುಗಳು	ಬೀಸುಗಾಳಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಮುಳುಗು ಶೀತಘನೀಕರಣ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಶೀತಘನೀಕರಣ	ನೇರ ಮಾರಾಟ

ಸಿಯರ್ ಮೀನು ಹೆಚ್ಚು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ ಸರಿಯಾದ ರಕ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ವರ್ಣಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುವುದಲ್ಲದೆ ಮಾಂಸವು ಪೆಡಸಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ

ಅಧಿಕ ಸೋರುದ್ರವ ನಷ್ಟದಿಂದ ರುಚಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಫಿಲೆ ಹಾಗೂ ಸ್ಟೀಕುಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮೊದಲು 2 ನಿಮಿಷ ಕೆಳಗಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಡಬೇಕು.

ಉಪ್ಪು	.... ಶೇ. 7.0
ಸೋಡಿಯಮ್ ಟ್ರೈಪಾಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟು	.... ಶೇ. 8 ～ 12
ಮೊನೊ ಸೋಡಿಯಮ್ ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ	.... ಶೇ. 0.1
ಅಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ	.... ಶೆ. 0.2

ಪಾಂಫ್ರೆಟ್ ಮೀನು

ಈ ಮೀನು ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಇದರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ತಿನ್ನಲು ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ವಿದೇಶಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಹ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಈ ಮೀನನ್ನು ದುಂಡುಶೈಲಿ, ಸಜ್ಜುಗೊಂಡ ಶೈಲಿ, ಹಾಗೂ ಫಿಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಮೀನಿನ ತಲೆಯು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಜೂರಿ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸದೆ ಅಥವಾ ಕೇವಲ ಅಂತ್ರ ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸಿ ದುಂಡು ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದರೆ ಲಾಭಕರ. ದುಂಡು ಶೈಲಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಶೀತಕಾರಕ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೇಲೆಯಾಗಲಿ ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ವಿಧಾನದಿಂದಾಗಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಸೀಲುಮಾಡಿ ದೊಡ್ಡ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು. ಈ ಮೀನು ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಶೇ. 0.2 ಪ್ರಮಾಣದ ಅಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹಾಗೂ 0.1 ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಹೊಳಪು ಕೊಡಬೇಕು.

ಸಜ್ಜುಗೊಂಡ ಶೈಲಿಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಜೂರಿ ಸಂಸ್ಕರಣದ ನಂತರ ಮೇಲಿನಂತೆಯೇ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದು.

ಪಾಂಫ್ರೆಟ್ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮೊದಲು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 2-3 ನಿಮಿಷ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಸೋಡಿಯಮ್ ಟ್ರೈಪಾಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟ್	ಶೇ. 12.0
ಎಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಶೇ. 0.2
ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಶೇ 0.1

ಟ್ಯುನಾ ಮೀನು

ಟ್ಯುನಾ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಶೈಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಟ್ಯುನಾ ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಶೈಲಿಗಳು :

ಬ್ಲು ಫಿನ್ ಟ್ಯುನಾ	ದುಂಡುಶೈಲಿ, ಅಪೂರ್ಣ ಸಜ್ಜುಗೊಂಡ ಶೈಲಿ ಹಾಗೂ ಫಿಲೆಗಳು
ಬಿಗ್ ಆಯ್ ಟ್ಯುನಾ	ದುಂಡುಶೈಲಿ, ಅಪೂರ್ಣ ಸಜ್ಜುಗೊಂಡ ಶೈಲಿ ಹಾಗೂ ಫಿಲೆಗಳು
ಎಲೊಫಿನ್ ಟ್ಯುನಾ	ದುಂಡು ಶೈಲಿ, ಫಿಲೆ
ಅಲ್ಬ ಕೋರ್	ದುಂಡು ಶೈಲಿ

ಟ್ಯುನಾ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಡಬ್ಬಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಉದ್ಯಮದಿಂದ ಮೂಲಪದಾರ್ಥ ವಾಗಿ ಭಾರಿ ಬೇಡಿಕೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಈ ಮೀನುಗಳು ಆಳ ಸಮುದ್ರ ದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಮೀನಿನ ದೋಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ದುಂಡು ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಟ್ಯುನಾ ಮೀನಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಾಗಿರಬೇಕು. ದುಂಡು ಶೈಲಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಕೊಳಾಯಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಕಿವಿರುಗಳ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಪೂರ್ಣ ಸಜ್ಜುಗೊಂಡ ಅಥವಾ ದುಂಡು ಶೈಲಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕಡುಗೆಂಪು ಮಾಂಸವುಳ್ಳ ಟ್ಯುನಾ ಮೀನುಗಳ ಮಾಂಸವು ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವುದರಿಂದ, ಈ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ, ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೂ ಆದಷ್ಟು ಬೇಗ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಬೇಕು.

ಟ್ಯುನಾ ಸೊಂಟ ಭಾಗ :

ಟ್ಯುನಾ ಸೊಂಟಭಾಗಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಉಪ್ಪು ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಮೀನುಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಜ್ಜುಗೊಂಡ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಚದರ ಸಂಟಿ ಮೀಟರ್‌ಗೆ 0.-0.07 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಒತ್ತಡದ ನೀರಿನ ಉಗಿಯಲ್ಲಿ 2 ರಿಂದ 4 ಗಂಟೆಕಾಲ, ಮೀನಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 75° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ

ಕೋಷ್ಟಕ 27

ಕರ್ನಾಟಕ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಗರಿಷ್ಠ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಅವಧಿ

ಮೀನಿನ ಹೆಸರು	ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಶೇಕಡಾ	ಗರಿಷ್ಠ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸಮಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ
ಬಂಗ್ಡೆ ಮೀನು	32.1	ಅಕ್ಟೋಬರ-ಮಾರ್ಚ
ಸಿಯರ್ ಮೀನು ಮತ್ತು ಟ್ಯೂನಾಗಳು	0.7	ಅಕ್ಟೋಬರ್-ಫೆಬ್ರುವರಿ
ಶಾರ್ಕ ಮತ್ತು ರೇಗಳು	2.5	ಅಕ್ಟೋಬರ್-ಮಾರ್ಚ್
ಕ್ಯಾಟ್ ಫಿಶ್	3.0	ಏಪ್ರಿಲ್-ಮೇ ಮತ್ತು ಅಕ್ಟೋಬರ್-ಡಿಸೆಂಬರ್
ತೈಲ ಸಾರ್ಡಿನ್	42.1	ಅಕ್ಟೋಬರ್-ಮಾರ್ಚ್
ಇತರ ಸಾರ್ಡಿನ್‌ಗಳು	1.9	ಅಕ್ಟೋಬರ್-ಮಾರ್ಚ್
ಕ್ಲುಪಿಡೆ ಗುಂಪಿನ ಇತರ ಮೀನುಗಳು	1.9	ಆಗಸ್ಟ್-ಡಿಸೆಂಬರ್
ಸಿಯನಿಡ್ ಗುಂಪಿನ-ಮೀನುಗಳು (ಬ್ಲ್ಯಾಮೀನು)	3.0	ಆಗಸ್ಟ್-ಡಿಸೆಂಬರ್
ಕ್ಯಾರೆಂಜೆಡ್ ಗುಂಪಿನ-ಮೀನುಗಳು	1.0	ಅಕ್ಟೋಬರ್-ಮಾರ್ಚ್
ಸಿಲ್ವರ್ ಬೆಲ್ಲಿಗಳು	1.4	ಆಗಸ್ಟ್-ಡಿಸೆಂಬರ್
ಲ್ಯಾಕ್ಟೇರಿಯಸ್	0.4	ಆಗಸ್ಟ್-ಡಿಸೆಂಬರ್
ಪಾಂಫ್ರೆಟ್‌ಗಳು	0.9	ಅಕ್ಟೋಬರ್-ಮಾರ್ಚ್
ಫ್ಲ್ಯಾಟ್ ಮೀನುಗಳು	0.7	ಆಗಸ್ಟ್-ಡಿಸೆಂಬರ್
ಸೀಗಡಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಠಿಣ ಚರ್ಮಿಗಳು	2.8	ಜನವರಿ-ಏಪ್ರಿಲ್ ಮತ್ತು ಆಗಸ್ಟ್-ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್
ಸಂಕೀರ್ಣ ಜಾತಿಗಳು	5.6	ಅಕ್ಟೋಬರ್-ಮಾರ್ಚ್

ಮೂಲ : ಡಾ ಎಸ್. ರಾಮಮೂರ್ತಿ, ಕೇಂದ್ರೀಯ ಸಾಗರ ಮತ್ಸ್ಯ ಅನ್ವೇಷಣ ಉಪ ಕ್ಷೇತ್ರ, ಮಂಗಳೂರು. "ಮೀನುಗಾರ" ಸಂಚಿಕೆಯಿಂದ

ಹೆಚ್ಚು ಆಗುವಂತೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಬೇಯಿಸಲಾದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಪಂಖದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಇಡೀ ರಾತ್ರಿ ತಂಪು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಮೇಲೆ ಮರದ ಚೂರಿಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಂಸವನ್ನು ತೆಗೆದು, ಮೂಳೆ, ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪು ಮಾಂಸ ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತಘನೀಕರಣದ ನಂತರ 0.04 ರಿಂದ 0.05 ಮಿ- ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಸೀಲುಮಾಡಿ ಪೇಪರ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಟ್ಯೂನಾ ಬಿಲ್ಲೆಗಳು :

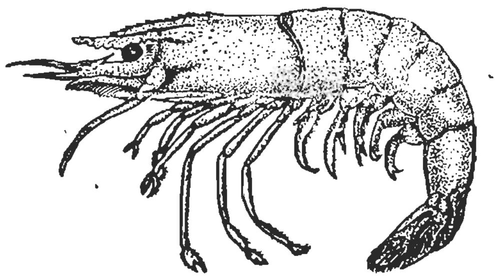
ಟ್ಯೂನಾ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಸೊಂಟ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೊಂಟ ಭಾಗಗಳನ್ನು 150 ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಅಡ್ಡ ಹೋಳುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿ ಬೀಜದ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಸೀಲುಮಾಡಿ ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತುಮಾಡಿ ಡಬ್ಬಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಮಾರಬಹುದು.

ಟ್ಯೂನಾ ಮೀನಿನ ಸೊಂಟ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಡಬ್ಬಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಹಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಡಬ್ಬಿ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಮಾರುತ್ತಾರೆ. ಟ್ಯೂನಾ ಮೀನು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಭಾರತ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಉತ್ತಮ ರಫ್ತು ಸರಕುಗಳಾಗಲು ಆಸ್ಪದವಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 8

ಸೀಗಡಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕಠಿಣಚರ್ಮಿ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಂಸ್ಕರಣ

ಸೀಗಡಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣವು ಭಾರತದ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಉದ್ಯಮದ ಮುಖ್ಯ ಆಕರ್ಷಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಈ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕಿರುವ ವಿದೇಶಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ. ಭಾರತದ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ರಫ್ತು ಪ್ರಮಾಣದ ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಒಟ್ಟು ರಫ್ತಿನ ಸಿಂಹಪಾಲು ಶೀತಘನೀಕೃತ ಸೀಗಡಿಯದಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 29 : ಸೀಗಡಿ (ಪಿನೆಯಸ್ ಇಂಡಿಕಸ್)

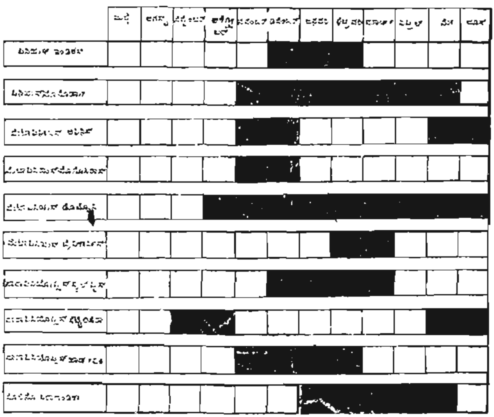
ಸೀಗಡಿಯು ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ಉದ್ಯಮದ ಬೆನ್ನೆಲುಬಾಗಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಸೀಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ 10 ಜಾತಿಯ ಸೀಗಡಿಗಳು ಉದ್ಯಮದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 28 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 28

ಭಾರತ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ಸೀಗಡಿಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಮೃದ್ಧಿ

30~40%	16~20 %	5~10 %	1~5 %	1 %ಗಿಂತ ಕಡಮೆ
ಮೆಟಾಪಿನಿಯಸ್ ಡಾಬ್ಸೋನಿ	ಪ್ಯಾರಾಪಿನಿಯೊಪ್ಸಿಸ್ ಸ್ಟೈಲಿಫೆರಾ	ಪಿನಿಯಸ್ ಇಂಡಿಕಸ್	ಮೆಟಾಪಿನಿಯಸ್ ಬ್ರೆವಿಕಾರ್ನಿಸ್	ಪಿನಿಯಸ್ ಮೊನಾಡಾನ್
	ಮೆಟಾಪಿನಿಯಸ್ ಅಫಿನಿಸ್	ಮೆಟಾಪಿನಿಯಸ್ ಮೊನೊಸೆರಾಸ್		ಪ್ಯಾರಾಪಿನಿಯೊಪ್ಸಿಸ್ ಸ್ಕಲ್ಪ್ಟಿಲಿಸ್
				ಪ್ಯಾರಾಪಿನಿಯೊಪ್ಸಿಸ್ ಹಾರ್ಡ್‌ವಿಕೆ
				ಪಿನ್‌ಯಸ್ ಇಂಡಿಕಸ್

ಮೂಲ : ಡಾ. ಪಿ. ಟಿ. ಸ್ಯಾಮುಯಲ್, ಇಂಡಿಯನ್ ಫುಡ್ಸ್ ಸಂ. VI, ನಂ. 4, 1969



ಚಿತ್ರ 30 : ಭಾರತದ ಸೀಗಡಿ ಪಂಚಾಂಗ. (ಮೂಲ: ಡಾ. ಪಿ. ಟಿ. ಸ್ಯಾಮುಯಲ್, ಇಂಡಿಯನ್ ಸೀ ಫುಡ್ಸ್. vol IV, No 4, 1969)

ಯಾವ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜಾತಿಯ ಸೀಗಡಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಿಗುತ್ತವೆ ಯೆಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 30 ರ ಸೀಗಡಿ ಪಂಚಾಂಗದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸೀಗಡಿಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು

ಸೀಗಡಿಗಳು ಮೀನಿಗಿಂತಲೂ ಬೇಗ ಕೆಡಬಹುದಾದ ಆಹಾರಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಮಾಂಸವು ಬಹು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು ಕವಚದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸವು ಬೇಗ ಕೆಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳು ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ :

1. ಅಧಿಕ ಜಲಾಂಶ
2. ಮೆದುವಾದ ಮಾಂಸ
3. ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು
4. ಮುಕ್ತ ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳು
5. ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (pH)
6. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸಂಸರ್ಗ

ಅಧಿಕ ಜಲಾಂಶ ಹಾಗೂ ಮಾಂಸದ ಮೆದುತ್ವವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಅಣುಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದ್ದು ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸವು ಬೇಗ ಕೆಡಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು :

ಸಾರಜನಕದ ಕ್ಷಾರೀಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸದ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಕ್ಷಾರೀಯತೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬಲಿಯುವುದರಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಾಧ್ಯಮ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸವು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಮುಕ್ತ ಅಮಿನೋ ಅಮ್ಲಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಉತ್ತಮವಾದ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಮಾಧ್ಯಮ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಸೀಗಡಿಯ ಮರಣದ ಕೆಲಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 29

ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸದ ಸಸಾರಜನಕೇತರ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಮುಕ್ತ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣ

ಸೀಗಡಿ ಜಾತಿ	ಸಾರಜನಕೇತರ ಸಾರಜನಕ ಪ್ರಮಾಣ ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್ %	*ಮುಕ್ತ ಅಮಿನೋ ಸಾರಜನಕ ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್ %
ಪಿನೆಯಸ್ ಇಂಡಿಕಸ್	700–770	250–350
ಮೆಟಾಪಿನೆಯಸ್ ಅಫಿನಿಸ್	700–790	260 365
ಪಿನೆಯಸ್ ಕ್ಯಾರಿನೇಟಸ್	700–750	200–250
ಮೆಟಾಪಿನೆಯಸ್ ಡಾಬ್ಸೊನಿ	600 700	260–280
ಮೆಟಾಪಿನೆಯಸ್ ಮೊನೊಸಿರಾಸ್	600–700	260–280

ಭಾರತ ಕರಾವಳಿಯ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸದ ಸಾರಜನಕೇತರ ಶೇ. 40–42 ಪ್ರಮಾಣವು ಮುಕ್ತ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳದೇ ಇರುವುದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು, ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸದ ವಿಶಿಷ್ಟ ರುಚಿಗೆ ಸಹ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ

ಮುಕ್ತ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು :

ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳಾದ ಟೈರೊಸೀನ್ ಮತ್ತು ಫಿನೈಲ್ ಅಲಾನಿನ್ ಇವುಗಳು ಭಾರತದ ಎಲ್ಲ ಜಾತಿಯ ಸೀಗಡಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿಯೂ ಮುಕ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಫಿನಾಲ್ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಧಾರ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ 'ಮೆಲಾನಿನ್' ಎಂಬ ವರ್ಣಸಂಯುಕ್ತವು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಸೀಗಡಿಗಳು 'ಕಪ್ಪುಕಲೆಯ' ಕೆಡುಕಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧದ ಕೆಡುಕು ಪಿನೆಯಸ್ ಇಂಡಿಕಸ್ ಜಾತಿಯ ಸೀಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (pH) :

ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕವು ಬಹುಬೇಗ ಕ್ಷಾರೀಯತೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಬಾಷ್ಪೀಭವನಶೀಲ ಸಾರಜನಕದ ಕ್ಷಾರೀಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿವೆ,

ಕೋಷ್ಟಕ 30

ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸದ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಬದಲಾವಣಾ ವೇಗ

ಸೀಗಡಿ ಜಾತಿ	ಮೂಲ ಆಮ್ಲ ಕ್ಷಾರ ನಿರ್ದೇಶಕ ಸಂಖ್ಯೆ	5 ಗಂಟೆಯ ನಂತರ	24 ಗಂಟೆಯ ನಂತರ
ಮೆಟಾಪಿನೆಯಸ್ ಮೊನೊಸೆರಾಸ್	6.60	6.70	7.45
ಪ್ಯಾರಾಪಿನಿಯೊಪ್ಸಿಸ್ ಸ್ಟೈಲಿಫೆರಾ	6.80	7.20	–
ಮೆಟಾಪಿನಿಯಸ್ ಡಾಬ್ಸೊನಿ	6.54	6.80	7.5'

ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕ್ರಿಯೆ ಇನ್ನೂ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸವು ಬಹುಬೇಗ ಕೆಡುತ್ತದೆ.

ಸೀಗಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅವು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

1. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು
2 ಮಾನವ ಸಂಪರ್ಕ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಬರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು.

1. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು : ಸೀಗಡಿಗಳು ಸಮುದ್ರ ತಳವಾಸಿಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಟ್ರಾಲ್ ಬಲೆಯಿಂದ ಎಳೆಯುವಾಗ ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಇತರ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಕೀರ್ಣ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳು, ಸಾಗರ ತಳದಮಣ್ಣು, ಉಸುಕು ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಿತವಾಗುವುದರಿಂದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದ ಸೀಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿದ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಕಂಡುಬಂದವೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ :

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಗುಂಪುಗಳು	ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಗುಂಪುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ	
ಎಕ್ರೊಮೊ ಬ್ಯಾಕ್ಟರ	ಸಸಾರಜನಕ ವಿಭಜಕಗಳು	ಶೇ. 62
ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್	ಕೊಬ್ಬು ವಿಭಜಕಗಳು	ಶೇ. 35
ಮೈಕ್ರೊ ಕಾಕಸ್ ಮತ್ತು	ಟಿ. ಎಂ. ಎ ಅಪಕರ್ಷಕಗಳು	ಶೇ. 18
ಸ್ಯುಡೊಮೊನಾಸ್	ಇಂಡೋಲ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಗುಂಪುಗಳು	ಶೇ. 12

ಮೇಲಿನ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಎಕ್ರೊಮೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಸೀಗಡಿಮೀನು ಹಾಗೂ ಇತರ ಮೀನುಗಳ ಕೆಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸೀಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಿದ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ಸೀಗಡಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

1. ಸೀಗಡಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಮೀನುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು.
2. ಶುದ್ಧ ಸಾಗರದ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯುವುದು.
3. ತೀವ್ರ ಮಸ್ತಕ ವಿಚ್ಛೇದನ ಹಾಗೂ
4. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ತೀವ್ರ ಶೀತಲೀಕರಣ.

ಈ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳದೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಿದರೆ ಸೀಗಡಿಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

2. ಮಾನವಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಬರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು : ಸೀಗಡಿಗಳು ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ನಂತರ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಅಥವಾ ಮಾನವ ಉಪಯೋಗಿತ ವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಕೈಗಳು, ಉಪಕರಣಗಳು, ಹಡಗು ಹಾಗೂ ದೋಣಿಗಳ ಡಕ್‌ಗಳು, ಮೀನು ಕೋಣೆ, ಟ್ರಕ್ಕುಗಳು, ಮೇಜುಗಳು, ಕವಚ ನಿವಾರಣೆಯ ಶೆಡ್ಡುಗಳು, ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಿಂದ ಸೀಗಡಿಗಳು ಮಾನವನೊಡನೆ ನೇರವಾಗಿ ಇಲ್ಲವೆ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಿಕರಗಳು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಅವುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದ ಮೂಲಕ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತವೆ. ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ದೋಣಿಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ.

ಪೂರ್ಣ ಎಣಿಕೆ	10^6 ಅಣುಜೀವಿಗಳು / ಚ. ಅಂಗುಲ
ಇ ಕೋಲಿ ಎಣಿಕೆ	$0 \sim 259$ / ಚ. ಅಂಗುಲ
ಫೀಕಲ್ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊ ಕೊಕ್ಸೈ	10^5 / ಚ. ಅಂಗುಲ

ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತಾಜಾ ಸೀಗಡಿಗಳ

ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಜೋಪಾಸನೆಯ ಬಗ್ಗೆ 3 ನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

ಕವಚ ಸುಲಿದು ತೆಗೆಯುವ ಶೆಡ್ಡುಗಳ ಸ್ವಚ್ಛತೆ

ಸೀಗಡಿಗಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಸೀಗಡಿಕವಚ ನಿವಾರಣೆ ಶೆಡ್ಡುಗಳ ಅಸ್ವಚ್ಛತೆಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಶೆಡ್ಡುಗಳ ಹೊಲಸು ನೆಲಗಟ್ಟು, ಹೊಲಸು ಮೇಜುಗಳು, ಹೊಲಸು ಟ್ರೇಗಳು, ಪಾತ್ರೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವ ನೊಣಗಳು ಇವುಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಶೆಡ್ಡುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಂಸ್ಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆಯೇ ಸೀಗಡಿಯ ಅಂತಿಮ ಗುಣಮಟ್ಟವು ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರೂ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದ್ದು ಅವಶ್ಯ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ತಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಕವಚ ನಿವಾರಣೆ ಶೆಡ್ಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ವಚ್ಛತಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವುದು ಆವಶ್ಯಕ.

1. ಶೇ. 0.5 ಟೀಪಾಲಿನಿಂದ ಬೆಳಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಸಾಯಂಕಾಲ ಎಲ್ಲ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆದು, 1000 ppm ಕ್ಲೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ ನೀರಿನಿಂದ ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಸೋಂಕುನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸಬೇಕು.

2. ನೊಣಗಳಿಗೆ ಅಪ್ರವೇಶ್ಯವಾದ ಬಲೆಗಳುಳ್ಳ ಕದಗಳನ್ನು ಬಾಗಿಲು ಹಾಗೂ ಕಿಡಕಿಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.

3. ರೋಗಿಗಳು ಹಾಗೂ ಗಾಯಗೊಂಡವರು ಸೀಗಡಿ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು.

4. ಕೆಲಸಗಾರರು ಕೈಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆದು 100 ppm ಕ್ಲೋರಿನ್ ಯುಕ್ತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದುವುದು ಹಾಗೂ ಅವರು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೊಲಸು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು.

ಈ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲದೆ ಸೀಗಡಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು.

1. ಕೇವಲ ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರಿನ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಉಪಯೋಗ.
2. ನೀರಿನ ಕೊಳಾಯಿಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡುವುದು.
3. ನೀರಿನ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು.

4. ಹೊರಚೆಲ್ಲಹೋಗುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 10 ರಿಂದ 15 ppm ಕ್ಲೋರಿನ್ ಇರುವಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವುದು.

5. ಹೊಳಪು ಕೊಡುವ ನೀರನ್ನು 40-45 ಘನಾಯತರ್ಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಬದಲಿಸುವುದು.

6. ಕಪ್ಪೆಕಾಲಿನ ಸಂಸ್ಕರಣವನ್ನು ಸೀಗಡಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ವಿಧದ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನನುಸರಿಸಿದರೆ ಸೀಗಡಿಗಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸೋಂಕನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು.

ಘನೀಕೃತ ಸೀಗಡಿಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮುಂಚಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಪರಿಣಾಮ

1. ತಾಜಾ ಸೀಗಡಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ತಡವಾದ ಶೀತಲೀಕರಣದ ಪರಿಣಾಮ

ಸಂಸ್ಕರಿತ ಸೀಗಡಿಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಯೋಗ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಶೀಘ್ರ ಶೀತಲೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ತೀವ್ರ ಶಿರಚ್ಛೇದನೆಯಿಂದ ಗಣನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ಸೀಗಡಿಗಳ ಯೋಗ್ಯತೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಶ ಶೀಘ್ರಶೀತಲೀಕರಣ. ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿರುವ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಸೀಗಡಿಗಳು ಕೂಡಲೇ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಶೀತಲೀಕರಿಸಲ್ಪಡದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ತಾಜಾತನ ಕೇವಲ 4 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. 6 ಗಂಟೆಗಳ ಅನಂತರ ವಾಸನೆಯು ದಟ್ಟವಾಗಿ 10 ಗಂಟೆಗಳ ಬಳಿಕ ದುರ್ವಾಸನೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ತಾಜಾತನವು 4 ಗಂಟೆಗಳ ಬಳಿಕ ಕೆಡುತ್ತ ಬಂದರೂ ಕೆಡುಕಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೆಂಬುದು ನಿರ್ವಿವಾದ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಿದ ಅನಂತರವೂ ಸೀಗಡಿಯು 0° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕೆಲ ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ, ಕೆಡುಕಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಅಂದರೆ ಸೀಗಡಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದ ನಂತರ 2 ಗಂಟೆಯ ಒಳಗೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೀಗಡಿಗಳ ಕೆಡುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಲಾದ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 31 ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಕೋಷ್ಟಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲಿಂದ

ಸೀಗಡಿಗಳು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಕೇವಲ 4 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. 4 ಗಂಟೆಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪೀಭವನಶೀಲ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇ. 3 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಮ್ ತಲುಪಿದ್ದು ಶೇ. 5 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಮ್ (ಗರಿಷ್ಠಗ್ರಾಹ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ) ತಲುಪಲು ಬಹಳ ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು

ಕೋಷ್ಟಕ 31

ಟ್ರಾಲ್ ಬಲೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದ ಸೀಗಡಿಗಳ, ಇಳಿದಾಣ ತಲುಪಿದಾಗಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ

ವೇಳೆ	ಸೀಗಡಿಗಳು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಇಡಲ್ಪಟ್ಟ ಸಮಯ (ಗಂಟೆ)	ಬಾಷ್ಪೀಭವನಶೀಲ ಆಮ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆ (VAN) ಶೇ/ಮಿ. ಗ್ರಾಂ	ಟ್ರೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್ ಸಾರಜನಕ (TMA) ಶೇ/ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಮಿಲಿಯನ್/ಗ್ರಾಂ	ಶರಾ
ಬಲೆ ಎಳೆತ ಬೆಳಗ್ಗೆ 9 ಗಂಟೆ	9 ()	15.84	4.53	2.00	ದಟ್ಟವಾಸನೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶ್ಲೇಷ್ಮ
ಬಲೆ ಎಳೆತ ಬೆಳಗ್ಗೆ 10.30 ಗಂಟೆ	7.5	10.2	2.83	1.00	ಅಲ್ಪವಾಸನೆ
ಬಲೆ ಎಳೆತ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12.30 ಗಂಟೆ	5.5	6.9	1 3	0.58	ವಾಸನಾ-ರಾಹಿತ್ಯ
ಬಲೆ ಎಳೆತ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 2 ಗಂಟೆ	4.0	3.0	ಇಲ್ಲ	0.01	ವಾಸನಾ-ರಾಹಿತ್ಯ

ಮೂಲ : ಎಸ್. ಕೆ. ವೆಲಂಕರ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರ, ಜರ್ನಲ್ ಆಫ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಅಂಡ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ ರಿಸರ್ಚ್, 1961.

2. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟ ಸಮಯದ ಪರಿಣಾಮ

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ದೂರ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ದೊಡ್ಡ ದೋಣಿಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಹ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವು

ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರದೇಶವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು 7–8 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಸಾಗರದಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದು ಮೀನು ಹಿಡಿಯಲು ಶಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಆಗ ಮೊದಲು ಹಿಡಿದ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ದೋಣಿಗಳು ಮತ್ತೆ ಸಾಗರ ತೀರದ ಇಳಿಸುತಾಣಗಳಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಶೀತಲೀಕರಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶೀತಲೀಕರಿಸಿ ಕಾಯ್ದಿಡುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚು ದಿವಸ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟಾಗ ಸಂಭವಿಸುವ ಗುಣಬದಲಾವಣೆಗಳು ಶೀತಘನೀಕೃತ ಸೀಗಡಿಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದರಿಂದ ಶೀತಲೀಕೃತ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

1. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ :

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾದರೂ ನಿಮ್ನೋಷ್ಣಸಹಿಷ್ಣುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಸೀಗಡಿಗಳು ಇಳಿದಾಣಗಳನ್ನು ತಲುಪುವುದರೊಳಗೆ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಅವಶ್ಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿರುವ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲದೆ, ಸೋಂಕುನಿವಾರಕ ಔಷಧಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನೂ ಸಹ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಕಾನೂನುಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಬಹುದು.

2. ರುಚಿ ಹಾಗೂ ವಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ :

ಸೀಗಡಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ರುಚಿಯು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಸಾರಜನಕವಲ್ಲದ ಸಾರಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹಾಗೂ ಜಲದ್ರಾವ್ಯ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು ಸೀಗಡಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿಡುವುದರಿಂದ ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸೀಗಡಿಗಳ ರುಚಿ ಹಾಗೂ ವಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿದ ಸೀಗಡಿಯ ಸ್ಥಿತಿ (ಶೈಲಿ)ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ನಷ್ಟವು ಕೋಷ್ಟಕ 32 ರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ರಕಾರ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಶೇಖರಣೆಯ ಸಮಯವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ನಷ್ಟವು ಸುಲಿದ ಸೀಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನಾ

ಕೋಷ್ಟಕ 32

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಸೀಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ α–ಅಮಿನೊಸಾರಜನಕ ಹಾಗೂ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳ ನಷ್ಟ

	α–ಅಮಿನೊ ಸಾರಜನಕ ಪ್ರಮಾಣ ನಷ್ಟ ಶೇ/ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್			PO_4–P. ಶೇ/ಮಿ. ಗ್ರಾಮ್		
ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯ (ದಿವಸಗಳು)	ದುಂಡು ಶೈಲಿ	ಮಸ್ತಕ ವಿಚ್ಛೇದಿತ ಶೈಲಿ	ಸುಲಿದ ಶೈಲಿ,	ದುಂಡು ಶೈಲಿ	ಮಸ್ತಕ ವಿಚ್ಛೇದಿತ ಶೈಲಿ	ಸುಲಿದ ಶೈಲಿ
0	225.5	225.5	225.5	156.3	156.3	156.3
1	220.0	198.6	92.5	138.9	131.6	70.7
2	198.6	168.3	95.5	127.6	125.0	62.5
3	161.5	154.8	60.6	125.0	125.0	63.8
4	160.4	153.5	48.5	135.0	120.0	34.3
5	151.5	121.2	37.0	112.8	108.7	32 9
6	127.6	134.6	29.0	120.4	93.7	20.3
7	121.0	130.0	28.4	105.5	93.7	22.7

ವಿಧಾನದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಸಹ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಶೇಖರಣೆಯ ಸಮಯಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಅವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಅವಸ್ಥೆ–1	0∼2 ದಿವಸಗಳು	ಸೀಗಡಿಗಳು ಮೂಲ ರುಚಿ ಹಾಗೂ ವಾಸನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
ಅವಸ್ಥೆ-2	3∼7 ದಿವಸಗಳು	ಸೀಗಡಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಸಿಹಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
ಅವಸ್ಥೆ-3	7∼12 ದಿವಸಗಳು	ರುಚಿಯೇ ಇಲ್ಲದ ಸೀಗಡಿ.
ಅವಸ್ಥೆ-4	12 ದಿವಸಗಳ ನಂತರ	ದಟ್ಟ ವಾಸನೆ ಹಾಗೂ ಕೆಟ್ಟ ರುಚಿ ಸೀಗಡಿ ಕೆಡುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ಆವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದಿವಸ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಡುವುದು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ಹಿಡಿದ 3 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದರೆ ಉತ್ಪನ್ನವು ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

3. ಕಪ್ಪುಕಲೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ :

ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಿರುವಂತೆ ಸೀಗಡಿಗಳು ಬಹುಬೇಗ ಕಪ್ಪುಕಲೆಯ ವೈಪರೀತ್ಯಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಶೀತಲೀಕೃತ ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಹ ಈ ವೈಪರೀತ್ಯತೆಯು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ದಿವಸ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟಾಗ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಶೇಖರಣಾಸಮಯಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ ಈ ಕಪ್ಪುಕಲೆಗಳ ಉದ್ಭವಕ್ಕೆ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ವಸ್ತು (ಕಿಣ್ವ) ಮೂಲ ಕ್ರಿಯಾ ಮಾಧ್ಯಮ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾ ಸಹಾಯಕ (ಆಮ್ಲಜನಕ) ಇವುಗಳ ಆವಶಕತೆ ಇದ್ದು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕಾದರೆ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಕ್ರಮ ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕು

1. ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಸಾನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವುದು ಅಂದರೆ ಕಿಣ್ವ ನಿರೋಧಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಹಾಗೂ ಸೀಗಡಿಮಾಂಸದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಅಪಕರ್ಷಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದು.

2. ಸೀಗಡಿಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದದಂತೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಅಥವಾ ಸಾಗರದ ನೀರಿನಿಂದ ಆವರಿಸುವುದು. ಸೀಗಡಿಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ದ್ರವರೂಪದ ಶೀತಲೀಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಕಾರ್ಯ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

3. ಶೀಘ್ರ ಶೀತಲೀಕರಣ-ಕಿಣ್ವಕ್ರಿಯಾವೇಗವು ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಕಪ್ಪುಕಲೆಯನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

4. ಶೀಘ್ರ ಶಿರಚ್ಛೇದನ- ಮಾಂಸದ ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲದೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕಿಣ್ವಗಳೂ ಕಪ್ಪುಕಲೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವಿರುವುದರಿಂದ ಸೀಗಡಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಶೇ. 75 ರಷ್ಟು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತಲೆಯನ್ನು ತೀವ್ರ ತೆಗೆದುಹಾಕಿದರೆ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಈ ವಿಪರೀತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

5. ಅಪಕರ್ಷಣಕಾರಕ ಅಥವಾ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಕಗಳ ಉಪಯೋಗ– ಸೋಡಿಯಮ್ ಎಸ್ಕೊರ್ಬೇಟ ರೂಪದ ಎಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ (0.1 ~0.57) ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಕಪ್ಪುಕಲೆಯನ್ನು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಮೊದಲು ಅದ್ದು ದ್ರಾವಣವಾಗಿ ಅಥವಾ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಅನಂತರ ಹೊಳಪಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಸೀಗಡಿಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಂಸ್ಕರಣ

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸವು ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಯೋಗ್ಯತೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ ಮೀನಿನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಮೂಲಪದಾರ್ಥದ ತಾಜಾತನವೇ ಮೊದಲಾಗಿ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಆಚ್ಛಾದನೆ, ಯೋಗ್ಯ ಶೀತಾಗಾರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇವುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮೀನಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಅನ್ವಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸೀಗಡಿಗಳ ತಾಜಾತನವನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

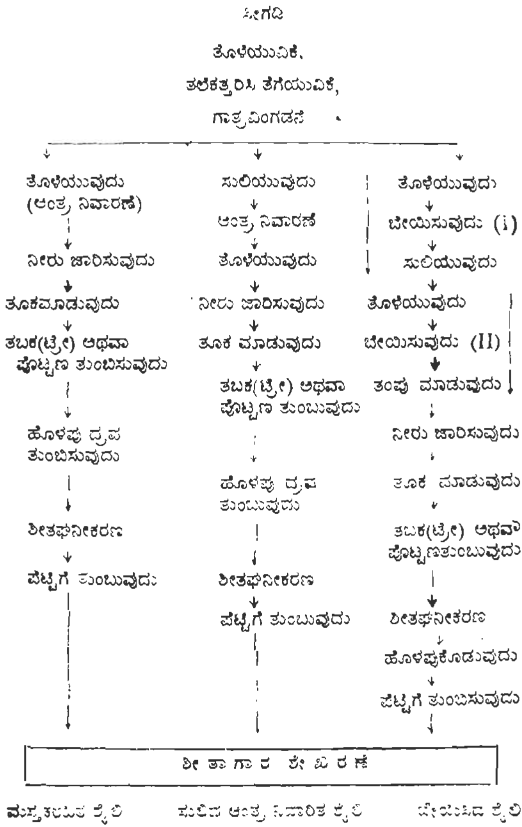
ಸೀಗಡಿಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಶೈಲಿಗಳು

	ಶೈಲಿ	ವಿವರಣೆ
1.	ದುಂಡು ಶೈಲಿ	ತಲೆ ಹಾಗೂ ಕವಚ ಸಹಿತ.
2.	ಮಸ್ತಕರಹಿತ	ತಲೆ ಭಾಗ ಕತ್ತರಿಸಿದ್ದು ಕವಚವುಳ್ಳದ್ದು.
3.	ಸುಲಿದ ಶೈಲಿ	ತಲೆ ಹಾಗೂ ಕವಚ ತೆಗೆದದ್ದು.
4	ಸುಲಿದ ಆಂತ್ರನಿವಾರಿತ	ತಲೆ ಹಾಗೂ ಕವಚ ತೆಗೆದದ್ದು, ಒಳ ಅಂಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದದ್ದು.
5.	ಬಾಲಸಹಿತ, ಸುಲಿದ ಆಂತ್ರನಿವಾರಿತ	ಒಳ ಅಂಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದದ್ದು, ಬಾಲ ಮಾತ್ರ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ.
6	ಬೇಯಿಸಿದ, ಹಾಗೂ ಸುಲಿದ ಶೈಲಿ	ಬೇಯಿಸಿ ಕವಚ ತೆಗೆದದ್ದು.
7.	ಸುಲಿದು, ಬೇಯಿಸಿದ ಶೈಲಿ	ಸುಲಿದ ನಂತರ ಬೇಯಿಸಿದ್ದು.

ಈ ಎಲ್ಲ ಶೈಲಿಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಜೋಪಾಸನೆಗೆ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕಾರ್ಯಚಿತ್ರವೊಂದನ್ನು ಪುಟ 161 ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ದುಂಡು ಶೈಲಿಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ಯೋಗ್ಯತೆಯು ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಸೇರಿಸಿಲ್ಲ.

ಸೀಗಡಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಂಸ್ಕರಣದ ಕಾರ್ಯಚಿತ್ರ

ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿವರಣೆಗಳುತೊಳೆಯುವಿಕೆ : ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ಬುಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಮೆತ್ತಿದ ಉಸುಕು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಎಷ್ಟೂ ಉಳಿಯದಂತೆ ಎರಡು ಮೂರು ಬಾರಿ ತೊಳೆದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ತೊಳೆಯುವನೀರಿನಲ್ಲಿ 4–7 ppm ಕ್ಲೋರಿನ್ ಸೇರಿಸಿದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ.


ಸೀಗಡಿ
ತೊಳೆಯುವಿಕೆ,
ತಲೆಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯುವಿಕೆ,
ಗಾತ್ರವಿಂಗಡನೆ
ತೊಳೆಯುವುದು (ಅಂತ್ರ ನಿವಾರಣೆ)
ನೀರು ಜಾರಿಸುವುದು
ತೂಕಮಾಡುವುದು
ತಬಕ(ಟ್ರೇ) ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಟಣ ತುಂಬಿಸುವುದು
ಹೊಳಪು ದ್ರವ ತುಂಬಿಸುವುದು
ಶೀತಘನೀಕರಣ
ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ತುಂಬುವುದು
ಸುಲಿಯುವುದು
ಅಂತ್ರ ನಿವಾರಣೆ
ತೊಳೆಯುವುದು
ನೀರು ಜಾರಿಸುವುದು
ತೂಕ ಮಾಡುವುದು
ತಬಕ(ಟ್ರೇ) ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಟಣ ತುಂಬುವುದು
ಹೊಳಪು ದ್ರವ ತುಂಬುವುದು
ಶೀತಘನೀಕರಣ
ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ತುಂಬುವುದು
ತೊಳೆಯುವುದು
ಬೇಯಿಸುವುದು (i)
ಸುಲಿಯುವುದು
ತೊಳೆಯುವುದು
ಬೇಯಿಸುವುದು (II)
ತಂಪು ಮಾಡುವುದು
ನೀರು ಜಾರಿಸುವುದು
ತೂಕ ಮಾಡುವುದು
ತಬಕ(ಟ್ರೇ) ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಟಣತುಂಬುವುದು
ಶೀತಘನೀಕರಣ
ಹೊಳಪುಕೊಡುವುದು
ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ತುಂಬಿಸುವುದು
ಶೀ ತಾ ಗಾ ರ ಶೇ ಖ ರ ಣೆ
ಮಸ್ತಕರಹಿತ ಶೈಲಿ
ಸುಲಿದ ಅಂತ್ರ ನಿವಾರಿತ ಶೈಲಿ
ಬೇಯಿಸಿದ ಶೈಲಿ

ತಲೆಭಾಗ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಸುಲಿಯುವುದು :

ತಲೆಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೈಯಿಂದ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ. ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯ ಒಂದು ದಿವಸದಲ್ಲಿ ಸೀಗಡಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ 250 ರಿಂದ 450 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಸೀಗಡಿಯ ತಲೆತೆಗೆಯುವ ಕೆಲಸಮಾಡಬಹುದು. ಸೀಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ತಲೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೇಹದ ಶೇ. 35 ರಿಂದ 40 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ತಲೆ ಮತ್ತು ಕವಚ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಶೇ. 55 ರಿಂದ 60 ಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ. ಸುಲಿಯುವ ಮತ್ತು ಆಂತ್ರನಿವಾರಣೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ವೇಳೆ ಬೇಕು. ಆದರೆ ನುರಿತ ಕೆಲಸಗಾರರು 8 ಗಂಟೆಯ ದಿನಗೆಲಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು 40 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಸೀಗಡಿಯನ್ನು ಸುಲಿದು ಆಂತ್ರನಿವಾರಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸುಲಿಯುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿದ್ದರೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿಲ್ಲ.

ಉತ್ಪತ್ತಿ ಪ್ರಮಾಣ : ಸೀಗಡಿಗಳ ತಲೆಕತ್ತರಿಸಿ ಸುಲಿದು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಸೀಗಡಿಯ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಲಿಂಗಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕ 33 ರಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಪಾಚಕಾಂಗಗಳ ತುಂಡು, ಕೀಲು ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳು ಇಲ್ಲದಂತೆ ತನಿಖೆಮಾಡಿ, ಶೀತಘನೀ

ಕೋಷ್ಟಕ 33

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಸೀಗಡಿಗಳ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಉತ್ಪತ್ತಿ (ಇಳುವರಿ) ಪ್ರಮಾಣ.

(ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥದ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ)

ಶೈಲಿ / ಉತ್ಪಾದನಾ ಮಟ್ಟ	ಪಿನೆಯಸ್ ಇಂಡಿಕಸ್ ಶೇ. ಪ್ರಮಾಣ	ಅಫಿನಿಸ್ ಶೇಕಡಾ	ಡೊಬ್ಸೊನಿ ಶೇಕಡಾ	ಸ್ಟೈಲಿಫೆರಾ ಶೇಕಡಾ
ತಲೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ್ದು (HS)				
ತಲೆತೆಗೆದ ನಂತರ	67.0	65.0	—	—
ಶೀತಘನೀಕರಣದ ನಂತರ (ದ್ರವೀಕೃತ ತೂಕ)	62.0	60.0	—	—
ಸುಲಿದ ಶೈಲಿ				
ಸುಲಿದ ನಂತರ	50.00	46.00	44.00	40.00
ಶೀತಘನೀಕರಣದ ನಂತರ (ದ್ರವೀಕೃತ ತೂಕ)	44.00	40.00	37.00	32.00
ಬೇಯಿಸಿದ ನಂತರ (ದ್ರವೀಕೃತ ತೂಕ)	36.00	30.00	25.00	20.00

ಕರಣಕ್ಕೆ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸುವ ಮೊದಲು ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಗಾತ್ರವಿಂಗಡಣೆ.

ಸೀಗಡಿಗಳ ಗಾತ್ರವಿಂಗಡಣೆ :

ಸೀಗಡಿಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವುಗಳ ತೂಕಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಗ್ರೇಡ್‌ಕೌಂಟ್' ಅಂದರೆ "ಗಾತ್ರಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆ"ಯೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಪೌಂಡು ಅಥವಾ ಒಂದು ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದಷ್ಟು ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸುವುದೇ ಗಾತ್ರಸೂಚಕಸಂಖ್ಯೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಪೊಟ್ಟಣದ ಮೇಲೆ ಮುದ್ರಿಸುವುದರಿಂದ ಸೀಗಡಿಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು.

ಸೀಗಡಿಯ ವಿವಿಧ ಶೈಲಿಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಗಾತ್ರಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ.

ತಲೆಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದ ಶೈಲಿ (HS)	ಸುಲಿದ ಅಂತ್ರ ನಿವಾರಿತ ಶೈಲಿ (PD)	ಬೇಯಿಸಿ ಸುಲಿದ ಶೈಲಿ (CP)	ಸುಲಿದು ಬೇಯಿಸಿದ ಶೈಲಿ (PDC)
5/ಪೌಂಡು	< 15/ಪೌಂಡು	150–300/ಪೌಂಡು	110/ಪೌಂಡುವರೆಗೆ
7/ಪೌಂಡು	16-20/ಪೌಂಡು	300-500/ಪೌಂಡು	120/ಪೌಂಡುವರೆಗೆ
10/ಪೌಂಡು	21-25/ಪೌಂಡು		150-300/ಪೌಂಡು ವರೆಗೆ
15/ಪೌಂಡು	26-30/ಪೌಂಡು		300-500/ಪೌಂಡು ವರೆಗೆ
16-20/ಪೌಂಡು	31-35/ಪೌಂಡು		
21-25/ಪೌಂಡು	36-40/ಪೌಂಡು		
26-30/ಪೌಂಡು	41-50/ಪೌಂಡು		
31-35/ಪೌಂಡು	51-60/ಪೌಂಡು		
36-40/ಪೌಂಡು	61-70/ಪೌಂಡು		
41-50/ಪೌಂಡು	71-90/ಪೌಂಡು		
51-60/ಪೌಂಡು	91-110/ಪೌಂಡು		
61-70/ಪೌಂಡು	110-130/ಪೌಂಡು		
70-90/ಪೌಂಡು	130-250/ಪೌಂಡು		
	250-500/ಪೌಂಡು		
	< 500/ಪೌಂಡು		

ಗಾತ್ರಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲದೆ ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣದ ಮೇಲಿಂದಲೂ ಬಿಳಿ, ಕಂದು, ಹಸುರು, ನೀಲಿ ಮುಂತಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಯೂ ಇದೆ. ವರ್ಗೀಕರಣದ ಅನಂತರ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸವನ್ನು ತೂಕಮಾಡಿ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಹರವಿದ ಆಯತಾಕಾರದ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮೇಣಲೇಪಿತ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಲಾಗುವುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಉತ್ಪಾದಕರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 5 ಪೌಂಡು ತೂಕದ ಘನಾಯತಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ತೂಕದ ಮಹತ್ವ :

ಸೀಗಡಿಯ ಮಾಂಸವನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತೂಕದ ಘನಾಯತದಾಕಾರದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸುವ ಮಾಂಸದ ತೂಕಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಈ ತೂಕವನ್ನು ಪೊಟ್ಟಣದ ಮೇಲೆ ಮುದ್ರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ದ್ರವೀಕರಣದ ನಂತರದ ತೂಕವೆಂದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಿದಾಗ ಕೆಲಮಟ್ಟಿನ ಸೋರುದ್ರವ ನಷ್ಟವಿದ್ದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ದ್ರವೀಕೃತ ತೂಕವು ತುಂಬಿಸಿದ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಯಾವಾಗಲೂ ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಂಸ್ಕರಣಕಾರರು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಮೊದಲೇ ಊಹಿಸಿ ಈ ತೂಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಷ್ಟು ಮಾಂಸವನ್ನು ತುಂಬಿಸುವಾಗಲೇ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಉತ್ಪನ್ನದ ತೂಕವು ಮುದ್ರಿಸಿದ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಕಾನೂನುಬಾಹಿರವಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೆ ಗ್ರಾಹಕರ ನಂಬಿಕೆಯೂ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೀಗಡಿಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಈ ತೂಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಸೀಗಡಿಮಾಂಸದ ಗುಣಮಟ್ಟ, ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನಗಳು, ಶೀತಾಗಾರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದ್ದು ಮಾಂಸದ ತೂಕದ ಶೇ. 2 ರಿಂದ 12 ರ ವರೆಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ತಾಜಾ ಸೀಗಡಿಮಾಂಸವನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ, ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮುಂತಾದ ರಕ್ಷಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಈ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಹೊಳಪು ಕೊಡುವುದು :

ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದ ಸೀಗಡಿಯ ಘನಾಯತಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದ ಅನಂತರ ಅವುಗಳಿಗೆ ದಪ್ಪನಾದ ನೀರಿನ ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟು ಮೇಣಲೇಪಿತ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂಸ್ಕರಣಕಾರರು ಹೊಳಪು ಕೊಡುವುದರ ಬದಲು, ಸೀಗಡಿಯನ್ನು ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಿಗೆ ತುಂಬಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ, ಅದರಲ್ಲುಳಿಯುವ ವಾಯುಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತಂಪು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದ

ರಿಂದ ಸೀಗಡಿಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧಧ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಘನಾಯತದ ತೂಕವು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ವೆಚ್ಚವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೀಗಡಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸೀಗಡಿಮಾಂಸಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವ ಹೊಳಪಿನ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಮುಂತಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಸೋರುದ್ರವನಷ್ಟ, ರುಚಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮುಂತಾದ ಗುಣನಷ್ಟಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ಸೀಗಡಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ದ್ರಾವಣಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿದ್ದು ಐಚ್ಛಿಕವಾಗಿವೆ

1. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೀರು, ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಆವರಿಸುವಷ್ಟು.

2. ಶೇ. 0.5 ಮತ್ತು ಶೇ. 0.5 ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ ಅನಂತರ ನೀರಿನಿಂದ ಹೊಳಪು ಕೊಡುವುದು.

ತಲೆತೆಗೆದ ಸೀಗಡಿ	.	100 ಮಿ. ಲಿ /ಪೌಂಡು
ಸುಲಿದ ಸೀಗಡಿ	....	50 ಮಿ. ಲಿ./ಪೌಂಡು
ಬೇಯಿಸಿ ಸುಲಿದ ಸೀಗಡಿ	...	150 ಮಿ. ಲಿ /ಪೌಂಡು

3. ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಮಿಶ್ರಮಾಡಬೇಕು :

1) ಸಂಸ್ಕರಿತ ತೊಳೆದ ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ರಂಧ್ರವುಳ್ಳ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ 10 ನಿಮಿಷ ನೀರು ಜಾರಿಸಬೇಕು.

2) 5 ಪೌಂಡು ಮಾಂಸವನ್ನು ಪಾಲಿಥೀನ್ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು.

3) 3 : 1 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿದ ಸೋಡಿಯಂ ಟ್ರೈಪಾಲಿ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಡೈ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಇವುಗಳ ಶೇ. 16 ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು 200 ಮಿ. ಲಿ. ನಷ್ಟು ಸೇರಿಸಬೇಕು.

4) ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸದೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಮಾಡಬೇಕು. ಹಾಗೂ ಶೀತಘನೀಕರಣದ ಟ್ರೇಗಳಿಗೆ ತುಂಬಿಸಿ, ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬೇಕು.

5) ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟು ಪೊಟ್ಟಣ ತುಂಬಿಸಬೇಕು.

ಬೇಯಿಸಿದ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸದ ಸಂಸ್ಕರಣ

ಈ ಶೈಲಿಯ ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸವನ್ನು ಎರಡು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೇಯಿಸಿ ಸುಲಿಯುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನವಾದರೆ ಸುಲಿದು ಬೇಯಿಸುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನ.

1. ಬೇಯಿಸಿ ಸುಲಿದ ಶೈಲಿ :

ಬೇಯಿಸುವಿಕೆ (1) : ಈ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು ಗಾತ್ರ ವಿಂಗಡನೆ ಮಾಡಿ ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 3 ನಿಮಿಷ ಬೇಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಸೀಗಡಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವವರೆಗೆ). ಅನಂತರ ಬೆಂದ ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿಯೇ ಸುಲಿಯಬೇಕು. (ತಂಪು ಮಾಡಿ ಸುಲಿದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದಾದರೂ. ಮಾಂಸವು ತುಂಡಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ.

ಬೇಯಿಸುವಿಕೆ (2) : ಸುಲಿದ ಸೀಗಡಿಮಾಂಸವನ್ನು ಶೇ. 7 ~ 10 ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 1 ನಿಮಿಷ ಪುನಃ ಬೇಯಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೂ ಕೂಡಲೇ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೀರಿನಿಂದ ಅಥವಾ ತಂಪು ಗಾಳಿಯಿಂದ ತಂಪುಮಾಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ತಂಪುಮಾಡಿದ ಮಾಂಸವನ್ನು ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.

2. ಸುಲಿದು ಬೇಯಿಸಿದ ಶೈಲಿ :

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಸುಲಿದು ಅಂತ್ರನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಿ ತೊಳೆದು. ಶೇ. 5-6 ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 3 ~ 5 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಬೇಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬೇಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಬೇಯಿಸಿದ ಸೀಗಡಿಮಾಂಸವನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೀರಿನಿಂದ ಅಥವಾ ತಂಪುಗಾಳಿಯಿಂದ ತಂಪುಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಂಪುಮಾಡಿದ ನಂತರ ಟ್ರೇಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟು ಪೊಟ್ಟಣ ತುಂಬಿಸಿ ಶೇಖರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬೇಯಿಸಿದ ಸೀಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೋರುದ್ರವ ತಡೆಯುವ ವಿಧಾನ :

ಬೇಯಿಸಿದ ಸೀಗಡಿಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಸಹ ಸೋರುದ್ರವ ನಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಮಾಂಸ ಪೆಡಸಾಗುವುದು ಮುಂತಾದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಪಾಲಿಫಾಸ್ಫೇಟ್

ಉಪಯೋಗವು ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಕರಣವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು :

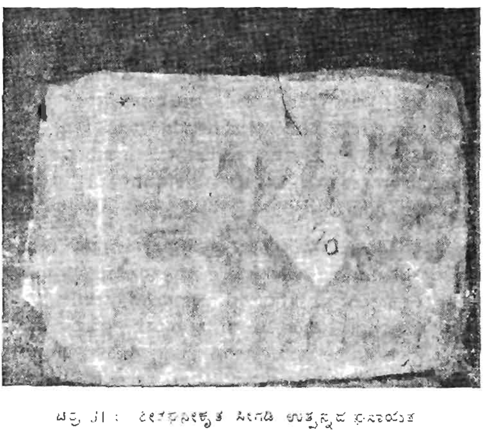
1. ಶೇ. 12 ಸೋಡಿಯಮ್ ಟ್ರೈಪಾಲಿ ಫಾಸ್ಪೇಟು ಶೇ. 4 ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಡೈ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಹಾಗೂ ಶೇ. 16 ಉಪ್ಪು ಕರಗಿಸಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು.

2. ಸುಲಿದು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿದ ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು 3–5 ನಿಮಿಷ ನೀರು ಜಾರಿಸಬೇಕು

3. ಸೀಗಡಿಮಾಂಸಕ್ಕೆ 1 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ 90 ಮಿ.ಲೀ. ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡಬೇಕು.

4. ಈ ಪ್ರಕಾರ ದ್ರಾವಣ ಮಿಶ್ರಿತ ಸೀಗಡಿಮಾಂಸವನ್ನು ಶೇ. 5 ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 45 ಸೆಕೆಂಡುಗಳವರೆಗೆ ಬೇಯಿಸಬೇಕು.

5. ಬೇಯಿಸಿದ ಮಾಂಸವನ್ನು ತಂಪುಮಾಡಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 31 : ಶೀತಘನೀಕೃತ ಸೀಗಡಿ ಉತ್ಪನ್ನದ ಘನಾಯತ

6. ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟು ಪೊಟ್ಟಣ ತುಂಬಿಸಬೇಕು.

ಈ ಸಂಸ್ಕರಣದಿಂದ ಸೀಗಡಿಮಾಂಸದ ಇಳುವರಿ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಹೆಚ್ಚುವುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ

ಬೇಯಿಸಿದ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬಿಸಿಮಾಡದೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂಭವವಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುವಂತೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ತಂತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ನೈರ್ಮಲ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ತೀವ್ರ ಕ್ರಮ ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಸೀಗಡಿ ಮಾಂಸದ ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಹೊಸ ಸೀಗಡಿಯು ಮಂದವಾದ ತಾಜಾ ಸೀಗಡಿಯ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಮಾಂಸವು ಭದ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕವಚದ ಬಣ್ಣವು, ಬಿಳಿ, ಕಂದು ನಸುಗೆಂಪು, ಹಸಿರು ಅಥವಾ ಕಂದುಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದ್ದು ಜಾತಿಗನುಸರಿಸಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇಯಿಸಿದಾಗ ಕವಚವು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿ ಮಾಂಸವೂ ಅದೇ ರೀತಿ ಕೆಂಪುವರ್ಣವನ್ನು ತಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಫಿನಾಲ್ ರೆಡ್ ಪೇಪರಿನಿಂದ ಸೀಗಡಿಯ ತಾಜಾತನದ ಪರೀಕ್ಷೆ :

ಫಿನಾಲ್ ರೆಪೇಪರ್ ತಯಾರಿಕೆ : 0.29 ಫಿನಾಲ್ ರೆಡ್ ಸಂಯುಕ್ತ (ಆಮ್ಲ ಕ್ಷಾರ ನಿರ್ದೇಶಕ 6.8 ~ 8.2) ವನ್ನು ಶೇ. 90-95 ಪ್ರಮಾಣದ 250 ಮಿ ಲೀ. ಅಲ್ಕೊಹಾಲಿನಲ್ಲಿ (ತಟಸ್ಥ) ಕರಗಿಸಬೇಕು. ವಾಟಮಾನ್ ನಂ 1 ಸೋಸುಕಾಗದವನ್ನು ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳವರೆಗೆ ಮುಳುಗಿಸಿಟ್ಟು ಅನಂತರ ಓವೆನ್‌ನಲ್ಲಿ 80° ಸೆ.ಗ್ರೇ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಆಮೇಲೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕಾಗದಗಳ ಬಣ್ಣ ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ದಟ್ಟ ಹಳದಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪರೀಕ್ಷಾ ವಿಧಾನ : ಸುಲಿದ ಸೀಗಡಿಯನ್ನು ಸೋಸುಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿದ ನೀರನ್ನು ಇಂಗಿಸಬೇಕು. ಅನಂತರ ಸೀಗಡಿಯನ್ನು ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ದೇಹದ ಅರ್ಧ ಭಾಗದವರೆಗೆ ಚೂರಿಯಿಂದ ಸೀಳಬೇಕು. ಒಂದು ಫಿನಾಲ್ ರೆಡ್‌ಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು ಈ ಸೀಳಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಎರಡು ಬದಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಆಗ ಸೀಳಿದ ಭಾಗದ ಮಾಂಸವು ಫಿನಾಲ್ ರೆಡ್ ಕಾಗದದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಕಾಗದವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು.

ಈ ವಿಧಾನವು ಸೀಗಡಿಯು ಕೆಡುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಆಗುವ ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು ಫಿನಾಲ್ ರೆಡ್ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣವು ಕಡು ಹಳದಿಯಿಂದ ಕಡುಗೆಂಪುಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕಾಗದದ ಬಣ್ಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

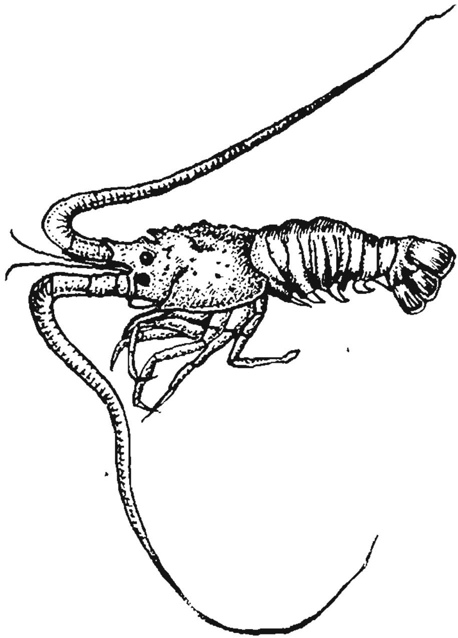
ಪೇಪರಿನ ಬಣ್ಣ	ಸೀಗಡಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟ(ತಾಜಾತನ)
ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲ	ತಾಜಾ ಸೀಗಡಿ
ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣ	ಕೆಡಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಸೀಗಡಿ
ದಟ್ಟ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ	ಕೆಟ್ಟು ಹೋದ ಸೀಗಡಿ

ಸೀಗಡಿ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಇತರ ಸೂಚಕಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

1. ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ ಅಳತೆ
2. ಬಾಷ್ಪೀಭವನಶೀಲ ಆಮ್ಲಗಳು (VAN)
3. ಟ್ರೈಮಿಥೈಲ್ ಅಮೈನ್ ನೈಟ್ರೋಜನ್ (ಸಾರಜನಕ) (TMAN)
4. ಇಂಡೋಲ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಳತೆ
5. ಟ್ರೈಫಿನೈಲ್ ಟೆಟ್ರಾ ಝೂಲಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನಿಂದ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ ಪರೀಕ್ಷೆ (T. Tc. Test)
6. ಬಾಷ್ಪೀಭವನಶೀಲ ಕ್ಷಾರೀಯ ಸಾರಜನಕ (VBN)

ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್‌ಗಳ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಂಸ್ಕರಣ

ಸೀಗಡಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಕಠಿಣಚರ್ಮಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಏಡಿಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ಭಾರತದ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಮುಂದೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಜಾತಿಯ ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್‌ಗಳು ಸಂಸ್ಕರಣ ಯೋಗ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಮಾಂಸದ ಇಳುವರಿ ಪ್ರಮಾಣ ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 32 ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್ (ಪ್ಯಾನುಲಿರಸ್ ಹೊಮರಸ್)

ಭಾರತ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವ ಮುಖ್ಯ ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್‌ಗಳು

1. ನೆರುಲಸ್ ಸೆವೆಲ್ಲಿ .... ಆಳಸಾಗರದ ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್
2. ಪ್ಯಾನುಲಿರಸ್ ಹೊಮರಸ್
3. ಪ್ಯಾನುಲಿರಸ್ ಪಾಲಿ ಫೇಗಸ್
4. ಪ್ಯಾನುಲಿರಸ್ ಒರ್ನೇಟಸ್
5. ಪ್ಯಾನುಲಿರಸ್ ವರ್ಸಿ ಕೊಲರ
6. ಪ್ಯಾನುಲಿರಸ್ ಪೆನಿಸಿಲ್ಲೇಟಸ್

(2–6) ಮುಳ್ಳು ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್‌ಗಳು

ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್ ಮಾಂಸದ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಶೈಲಿಗಳು

1. ಪೂರ್ಣ ಲ್ಯಾಬ್ಸ್ಟರ್ (ಮುಂಡುಶೈಲಿ) :

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಳಸಾಗರ ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್ ಬಾಲ್ :

ತಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ಕವಚದೊಂದಿಗೆ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವುದು. ಮುಳ್ಳು ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ರಫ್ತು ಸರಕುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಶೈಲಿಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

3. ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್ ಮಾಂಸ :

ತಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು, ಕವಚವನ್ನು ತೆಗೆದು ಮಾಂಸವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು.

ತಾಜಾ ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್‌ಗಳ ಶೀತಲೀಕರಣ

ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಜೀವದಿಂದಿರುವಾಗಲೇ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶೀತಲೀಕರಿಸಿದರೆ ಅದರ ತಾಜಾತನವು ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಶೀತಲೀಕೃತ ಉತ್ಪನ್ನವು ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಂಸ್ಕರಣ

1. ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಮೆತ್ತಿದ ಉಸುಕು ಹಾಗೂ ಹೊಲಸು ಹೋಗುವಂತೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು.

2. ತಲೆಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯುವುದು : ಚೂಪಾದ ಚೂರಿಯನ್ನು ತಲೆ ಹಾಗೂ ಬಾಲಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಳಸೇರಿಸಿ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಬಾಲವನ್ನು ಎಡಗೈಯಿಂದ ಎಳೆಯಬೇಕು.

3. ಪಾಚಕಾಂಗ ನಿವಾರಣೆ : ಪೃಷ್ಠದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕೊಯ್ತು ಮಾಡಿ ಅನಂತರ ಚಿಮ್ಮಟಿಗೆಯಿಂದ ಪಾಚಕಾಂಗವನ್ನು ಎಳೆದು ತೆಗೆಯಬೇಕು.

4. ಮೊಟ್ಟೆ ಹಾಗೂ ಜೋತಾಡುವ ಮಾಂಸದ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು.

5. ಗಾತ್ರ ವಿಂಗಡಣೆ : ಬಿಡಿ ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್ ಬಾಲದ ತೂಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಗಾತ್ರವಿಂಗಡನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

1.	12 ಔನ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು	ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರ
2.	10 ರಿಂದ 12 ಔನ್ಸ್	
3.	8 ~ 10 ಔನ್ಸ್‌ಗಳು	
4.	6 ~ 8 ಔನ್ಸ್‌ಗಳು	ಮಧ್ಯಮಗಾತ್ರ
5.	4 ~ 6 ಔನ್ಸ್‌ಗಳು	ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರ
6.	2 ~ 4 ಔನ್ಸ್‌ಗಳು	
7.	2 ಔನ್ಸ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ	

6. ಬಾಲದ ತುದಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಒಸರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಒತ್ತಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು.

7. ಶೇ. 0.1 ~ 0.5 ಪ್ರಮಾಣದ ಸೋಡಿಯಮ್ ಎಸ್ಕೊರ್ಬೇಟ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 5 ~ 10 ನಿಮಿಷ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬೇಕು (ಐಚ್ಛಿಕ).

8. ಬಾಲದ ಮಾಂಸ ಹೊರಕಾಣುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೆಲೋಫೆನ್ ಕಾಗದದಿಂದ ಸುತ್ತಿ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಹಾಕಬೇಕು.

9. ಶೀತಘನೀಕರಣ : ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಬ್ಲಾಕುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಮಾಡಬೇಕು.

10. ಹೊರತೆಗೆದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬುವುದು.

11. ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆ – 20° ಸೆ. ಗ್ರೆ.

ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್ ಮಾಂಸದ ಡಬ್ಬಿಸಂಸ್ಕರಣೆ

ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್ ಮಾಂಸವನ್ನು ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಇದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಶೇ. 3 ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 10 ~ 20 ನಿಮಿಷ ಬೇಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ತಂಪುಮಾಡಿ ಕವಚವನ್ನು ತೆಗೆದು ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಶೀತ ಘನೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಳುವರಿ ಪ್ರಮಾಣ

ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್ ಬಾಲದ ಇಳುವರಿ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇ. 25 ರಿಂದ 30 ರಷ್ಟು ಇದ್ದು ಮಾಂಸದ ಇಳುವರಿಯು ಶೇ. 18 ರಿಂದ 22 ಇರುತ್ತದೆ.

ಏಡಿಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಏಡಿಮಾಂಸದ ಸಂಸ್ಕರಣ ಹಾಗೂ ಜೋಪಾಸನೆ ವಿಧಾನಗಳು ಇನ್ನೂ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಕಾರಣವೆನ್ನಬಹುದು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಏಡಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಚುನಿಡೆ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಈಜಬಲ್ಲ ಏಡಿಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಜಾತಿಗಳೆಂದರೆ ಪಾರ್ಚುನಸ್ ಪೆಲಾಜಿಕಸ್ ಹಾಗೂ ಸಿಲ್ಲಾ ಸೆರಾಟ್ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು

ಏಡಿಗಳ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ರಫ್ತು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಏಡಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಶೈಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವು (1) ಕವಚಸಹಿತ ಏಡಿ ಹಾಗೂ (2) ಏಡಿಯ ಮಾಂಸ ರೂಪಗಳಾಗಿವೆ. ಏಡಿಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವವರೆಗೆ ಜೀವಂತವಾಗಿಯೇ ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯ.

ಏಡಿಮಾಂಸದ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನ

1. ಬೆನ್ನಿನ ಕವಚ ತೆಗೆಯುವುದು— ಏಡಿಗಳ ಬೆನ್ನು ಕವಚವನ್ನು ಒಂದು ಭದ್ರಪಡಿಸಿದ ಚೂಪಾದ ಚೂರಿಯಿಂದ ಹೆಕ್ಕಿತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಒಳಗಿನ ಪಾಚಕಾಂಗ ಮುಂತಾದ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೊಳೆದು ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

3. ಏಡಿಯ ದೇಹವನ್ನು ಇಡಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 10-15 ನಿಮಿಷ ಬೇಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಹೀಗೆ ಬೇಯಿಸಿದ ಏಡಿಯ ದೇಹವನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತಂಪು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

5. ಮಾಂಸ ಹೆಕ್ಕುವುದು — ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏಡಿಯ ಮಾಂಸವನ್ನು ಕತ್ತರಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೈಯಿಂದ ಹೆಕ್ಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಕಾಲಿನ ಮಾಂಸವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

6. ಮಾಂಸವನ್ನು ಸಂತೃಪ್ತ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ತೊಳೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರಬಹುದಾದ ಕವಚದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

7. ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರಿನ ಸಿಂಪಡಣೆಯಿಂದ ಉಪ್ಪು ತೊಳೆದು ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

8. ಶೇ. 0.1 ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹಾಗೂ ಎಸ್ಕೊರ್ಬೇಟ ಸಂಸ್ಕರಣ (ಐಚ್ಛಿಕ).

9. ಏಡಿಯ ಮಾಂಸವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪ್ಯಾಕುಮಾಡಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

i. ಒಂದು ಪೌಂಡು ತೂಕದ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸುವುದು ಹಾಗೂ

ii. ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಿ ಸೀಲುಮಾಡಿ ಶೇಖರಿಸುವುದು.

10. ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆ –20° ಸೆ. ಗ್ರೆ.

ಏಡಿಗಳ ಮಾಂಸವು ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅತಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಪುಡಿಪುಡಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ತೊಳೆಯುವಾಗ, ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಟಣ ತುಂಬಿಸುವಾಗ, ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಆವಶ್ಯಕ.

ಕಪ್ಪೆ ಕಾಲುಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆ

ಕಪ್ಪೆಯು ಸಾಗರಜೀವಿಯಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ನೀರಿಗೂ ಅದಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದರಿಂದಲೋ ಏನೋ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಜೊತೆಗೇ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದಿಂದ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲುಗಳ ರಫ್ತು ಪ್ರಮಾಣವು ಸೀಗಡಿಯ ನಂತರದ ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. 1973–74 ರಲ್ಲಿ 4.5 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಭಾರತದಿಂದ ರಫ್ತು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅಮೇರಿಕ ಮತ್ತು ಯುರೋಪದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಬೇಡಿಕೆ ಇದೆ. ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ಹಾಗೂ ರುಚಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲು ಮೀನು, ಸೀಗಡಿ ಹಾಗೂ ಲಾಬ್ಸ್ಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಯಾವ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಕಡಮೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಈ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಕಾರಣ.

ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಪ್ಪೆಗಳು

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 118 ಜಾತಿಯ ಕಪ್ಪೆಗಳಿವೆಯೆಂದು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಅಭಿಮತ. ಈ ಎಲ್ಲ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ಜಾತಿಗಳ, ಎಂದರೆ ರಾನಾಟೈಗ್ರಿನಾ ಹೋರೆಕಪ್ಪೆ ಮತ್ತು ರಾನಾಹೆಕ್ಸಾಡೆಕ್ಟೈಲಾ ಹಸುರು ಕಪ್ಪೆಗಳ ಕಾಲುಗಳು ಮಾತ್ರ ಮಾಂಸಲವಾಗಿದ್ದು ಯಾವುದೇ ವಿಷ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಲ್ಲದೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ ರುಚಿಯುನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲುಗಳು ದಂತದಂತೆ ಅಥವಾ ಕೆನೆಯಂತೆ ಹಾಲು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚು.

ಕೋಷ್ಟಕ 34

ಕಪ್ಪೆಯ ಕಾಲುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಂಶಗಳು

ಭಾಗಾಂಶಗಳು	ರಾನಾ ಟೈಗ್ರಿನಾ (ಶೇಕಡಾ)	ರಾನಾ ಹೆಕ್ಸಾಡೆಕ್ಟೈಲಾ (ಶೇಕಡಾ)
ಜಲಾಂಶ	79.8	79.6
ಸಾರಜನಕ	16.4	17.2
ಸಾರಜನಕೇತರ ಸಾರಜನಕ	0.4	0.4
ಕೊಬ್ಬು	1.2	1.2
ಬೂದಿ	1.0	1 0

ಹೋರಿಗಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹುಡುಕಿ ಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಹಸುರು ಕಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ವಂಕಿ ಅಥವಾ ಎಳೆಯುವ ಬಲೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿ ಹಿಡಿದ ಕಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಗೋಣಿಯ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಹಾಕಿಟ್ಟು ಮರುದಿವಸ ಕಾಲು ತೆಗೆಯುವ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕಪ್ಪೆಕಾಲು ಸಂಸ್ಕರಣದ ಆರೋಗ್ಯವಿಕ ಸ್ಥಿತಿ

ಕಪ್ಪೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೊಳಗಳು, ಕಾಲುವೆಗಳು, ಗಟಾರಗಳು ಮುಂತಾದ ನೀರಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುದರಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಅವುಗಳ ಮೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ಇ. ಕೋಲಿ. ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲಾ, ಫೀಕಲ್ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋ ಕಾಕ್ಸೈ ಮುಂತಾದ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಪ್ಪೆ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವಾಗ ತೀವ್ರವಾದ ಸ್ವಚ್ಛತಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪೆ ಕಾಲು ಸಂಸ್ಕರಣವನ್ನು ಬೇರೆ ವಿಧ ಆಹಾರಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡುವ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿಯೇ ಮಾಡಬೇಕು.

ಕಪ್ಪೆಕಾಲುಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆ

ಕಾಲು ಕತ್ತರಿಸುವುದು :

ಶೀತಘನೀಕರಣಕ್ಕೆ ಜೀವಂತ ಕಪ್ಪೆಗಳಿಂದ ತೆಗೆದ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆಯುವಾಗ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು

ಶೇಕಡಾ 10 ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಡಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಅದು ನಿಶ್ಚೇತನಗೊಂಡು ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತದೆ ಆಗ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಸೊಂಟದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ 2.5 ಸೆ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಚೂರಿಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಬೇಕು. ಚರ್ಮವನ್ನು ತೆಗೆಯದೆ ಕರುಳಿನ ಭಾಗ ಹಾಗು ಉಗುರುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಶೇ. 5 ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪಿನದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಮುಳುಗಿಸಿಟ್ಟು ರಕ್ತಹರಿಸಬೇಕು ಅನಂತರ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟು ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಲುಗಳನ್ನು 500 ppm ಕ್ಲೋರಿನ್‌ವುಳ್ಳ ಶೇ. 5 ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 15 ನಿಮಿಷ ಮುಳುಗಿಸಬೇಕು. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಿಕ್ಕಿ ತೊಳೆಯುತ್ತಿರಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಕಾಲುಗಳ ಚರ್ಮವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ಜೋತು ಬಿದ್ದಿರುವ ಮಾಂಸದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಅನಂತರ ಚರ್ಮ ರಹಿತ ಕಾಲುಗಳನ್ನು 20 ppm ಕೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆಮತ್ತೆ 4–5 ಬಾರಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಅನಂತರ ಕಾಲುಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಾತ್ರವಿಂಗಡಣೆ ಮಾಡಿ ಜೊತೆಕಾಲುಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ ಶೀತ ಘನೀಕರಣ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬೇಕು. ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಪಾಲಿ ಥೀನ್ ಕಾಗದ ಸುತ್ತದೆ 5 ಪೌಂಡು ತೂಕದ ಘನಾಯತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಹ ಶೀತ ಘನೀಕರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಘನಾಯತಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಕೊಡುವುದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು.

ಕೊನೆಯಭಾಗಿ, ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅಥವಾ ಘನಾಯತ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮೇಣಲೇಪಿತ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿಡಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನು –20° ಸೆ. ಗ್ರ. ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಮಾಡಬೇಕು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಕಪ್ಪೆಕಾಲುಗಳನ್ನು –20° ಸೆ. ಗ್ರ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ 6 ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಕಾಯ್ದಿಡಬಹುದು.

ಕಪ್ಪೆಕಾಲಿನ ಗಾತ್ರವಿಂಗಡಣೆ :

ಜಂಬು(ಅತಿದೊಡ್ಡ)	ಒಂದು ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ 4 – 8	ಒಂದು ಪೌಂಡಿನಲ್ಲಿ 2 – 4
ದೊಡ್ಡದು	ಒಂದು ಕಿ ಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ 8 – 12	ಒಂದು ಪೌಂಡಿನಲ್ಲಿ 4 – 6
ಮಧ್ಯಮ	ಒಂದು ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ 12 – 16	ಒಂದು ಪೌಂಡಿನಲ್ಲಿ 6 – 8

ಸಣ್ಣದು ಒಂದು ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ 16 ~ 24 ಒಂದು ಪೌಂಡಿನಲ್ಲಿ 8 ~ 12

ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರ A ಒಂದು ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ 24 ~ 32 ಒಂದು ಪೌಂಡಿನಲ್ಲಿ 12 ~ 16

ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರ B ಒಂದು ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ 32 ~ 36 ಒಂದು ಪೌಂಡಿನಲ್ಲಿ 16 ~ 18

ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣಗಾತ್ರ ಒಂದು ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ 40 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಒಂದು ಪೌಂಡಿನಲ್ಲಿ 20 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು

ಚರ್ಮರಹಿತ ಕಪ್ಪೆಕಾಲಿನ ಬಣ್ಣ :

ಕಪ್ಪೆಕಾಲಿಗೆ ಅವರ ಬಣ್ಣಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಣ್ಣದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

1. ಬಿಳಿಕೆನೆ ಬಣ್ಣ
2. ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ
3. ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ

ಕಪ್ಪೆಕಾಲುಗಳ ಬಣ್ಣ ತೆಗೆಯುವ ಸಂಸ್ಕರಣ :

ಕಪ್ಪೆಕಾಲುಗಳು ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಳಿ ಕೆನೆಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಂಸ್ಕರಿತ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಶೇ. 1.5 ಪ್ರಮಾಣದ ಸೋಡಿಯಮ್ ಥಯೊಸಲ್ಫೇಟವುಳ್ಳ ಶೇ. 2 ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 30 ನಿಮಿಷ ಮುಳುಗಿಸಿಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಜಾರಿಸಿ ಕೆಲವು ನಿಮಿಷ ಶೇ. 0.15 ಪ್ರಮಾಣದ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಡಬೇಕು. ಆಮೇಲೆ ಹೊರತೆಗೆದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಂತೆ ಶೀತಘನೀಕರಿಸಬೇಕು. ಈ ಸಂಸ್ಕರಣದಿಂದ ಕಾಲ್ಗಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಬಿಳಿಬಣ್ಣ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸೋಡಿಯಮ್ ಥಯೊಸಲ್ಫೇಟಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 9

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ದ್ರವೀಕರಣ

'ದ್ರವೀಕರಣ'ವು ಘನೀಕರಣದ ವಿರುದ್ಧಪದವಾಗಿದ್ದು ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಘನರೂಪದಿಂದ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತನಗೊಳಿಸುವುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಶೀತದಿಂದ ಘನೀಕೃತವಾದ ಮೀನನ್ನು ಮೊದಲಿನ ತಾಜಾಸ್ಥಿತಿಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅದನ್ನೂ ಸಹ 'ದ್ರವೀಕರಣ' ವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಸ್ಥಿತಿಬದಲಾವಣೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಜಲಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಶೀತಘನೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಜಲಾಂಶವು ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಪುನಃ ಉಷ್ಣಪೂರೈಕೆಯಿಂದ ದ್ರವೀಕರಣ ಹೊಂದಿ ದ್ರವರೂಪವನ್ನು ತಾಳುತ್ತದೆ.

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಾಗಾರದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಸಿಮಾಡಿದರೆ ಅದರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಸಾವಧಾನವಾಗಿ 0° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ತಲುಪಿ ಮೀನು ಮೊದಲಿನಂತೆ ತಾಜಾ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನನ್ನು ಅನಂತರ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮೀನನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಿಸಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವ ಬಂದಿದೆ. ಮನೆಯೊಡತಿಯ ಅಡಿಗೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾದರೆ, ವಾತಾವರಣದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಬಿಸಿಯಿಂದಲೋ, ನಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದಲೋ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಿ ಅಥವಾ ದ್ರವೀಕರಣವಿಲ್ಲದೆ ನೇರವಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ದ್ರವೀಕೃತ ಮೀನನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಗುಣನಷ್ಟವುಂಟಾಗದಂತೆ ತೀವ್ರ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳಿಗೂ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

ಯೋಗ್ಯ ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನ :

ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಿದಾಗ ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಅದರ ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಾರದು. ಅಂತಹ ವಿಧಾನ

ವನ್ನು ಯೋಗ್ಯವಿಧಾನವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಮೊದಲೇ ಹಾಳಾಗಿರುವ ಮೀನನ್ನು ಶೀತಘನೀಕರಿಸಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಸಂಸ್ಕರಣ ಹಾಗೂ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆ ಯೋಗ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಯೋಗ್ಯ ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅದರ ಯೋಗ್ಯತೆ ಸುಧಾರಿಸಲಾರದು. ಹಾಗೆಯೇ ಇತರ ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳೂ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದು ದ್ರವಿಕರಣ ವಿಧಾನವು ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮೀನಿನ ಗುಣನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ದ್ರವೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಸಹ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಗಳಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ದ್ರವೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಧ್ಯೇಯವು ಶೀತಘನೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಂಸ ತಂತುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾದ ಜಲಾಂಶವು ದ್ರವೀಕರಣ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಮೂಲಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಯೋಗ್ಯ ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಜಲಾಂಶದ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಅಂಗಾಂಶಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನದ ಯೋಗ್ಯತಾಮಾನಗಳು

ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನವು ಯೋಗ್ಯವಾದದ್ದೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನನುಸರಿಸಬಹುದು. ಅವು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ಮೀನಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಅಡ್ಡ ಛೇದಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ
2. ಮೀನು ಮಾಂಸದ ಸೋರುದ್ರವ ಪ್ರಮಾಣ.

ದ್ರವೀಕರಣದ ಮೊದಲು ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ದ್ರವೀಕರಣದ ಅನಂತರ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಅಡ್ಡ ಛೇದಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಕೋಶಾವರಣಗಳ ಆಕಾರ, ಬದಲಾವಣೆ ಹಾಗೂ ಕೋಶಾಹಾನಿ ಮುಂತಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನದ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನದ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯೆಂದರೆ ಮಾಂಸದ ಸೋರುದ್ರವವನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡುವದು. ವಿವಿಧ ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವ ಸೋರುದ್ರವವನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡಿದಾಗ ಅತಿ ಕಡಮೆ ಸೋರುದ್ರವ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಧಾನವು ಒಳ್ಳೆಯದೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವು ಮಂದ ವಿಧಾನವಾಗಿರುವ ಸಂಭವವೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ ಮರು ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಮೀನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ದ್ರವೀಕರಣ ಹೊಂದಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ವಿಧಾನವು ಶೀಘ್ರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯೂ, ಕಡಮೆ ಗುಣನಷ್ಟವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವಂಥದೂ, ಆಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಚಲಿತ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಶೀಘ್ರತೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವವೀಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 35

ಪ್ರಚಲಿತ ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳ ವಿಂಗಡನೆ

ವರ್ಗ	ವೈವಿಧ್ಯ	ದ್ರವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮೀನಿನ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಆಕಾರ
ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರ	ಸ್ವಾಭಾವಿಕ- ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿ	ಘನಾಯತ ರೂಪದ ಮೀನು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಬಿಡಿ ಮೀನುಗಳು.
	ಉಷ್ಣಸಂವಹನ–ಬಿಸಿಯಾದ ಆರ್ದ್ರಗಾಳಿ ಅಥವಾ ನೀರು	ಎಲ್ಲ ಮೀನುಗಳು (ಹೊಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸಿತ ಹಾಗೂ ಫಿಲೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು)
	ವಿಕಿರಣ–ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್ ಒಲೆ	ಎಲ್ಲ ಮೀನುಗಳು
	ಉಷ್ಣವಹನ–ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ	ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕಾರದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಘನಾಯತಗಳು.
ವಿದ್ಯುತ್ತು	ಹೆಚ್ಚು ಆವರ್ತನೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ತು	ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿಯಮಿತ ಆಕಾರದ ಘನಾಯತಗಳು
	ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಲೆಗಳು	ತೆಳುವಾದ ಘನಾಯತಗಳು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳು
ವಿದ್ಯುತ್–ನಿರೋಧ	—	ಎಲ್ಲ ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಘನಾಯತಗಳು.

ಮೀನಿನ ದ್ರವೀಕರಣದಲ್ಲಿಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ಮೀನಿನ ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ –30° ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಮತ್ತು 0°ಸೆ.ಗ್ರೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುದೀಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೋಷ್ಟಕ 36 ನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 36

ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣೀಯ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುದೀಯ ಗುಣಗಳ ಬದಲಾವಣೆ

ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣೀಯ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುದೀಯ ಗುಣಗಳು	ಉಷ್ಣತಾಮಾನ	
	–30° ಸೆ. ಗ್ರೆ	0° ಸೆ. ಗ್ರೆ.
ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವ Kcal/m hr °c	1.58	0.474
ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸರಣ m^2/hr	10.4	1.5
ದ್ವಿವಿದ್ಯುದೀಯ ಸ್ಥಿರ ಸಂಖ್ಯೆ 40 mc/s ನಲ್ಲಿ	3	65
ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕತೆ 50 c/s ನಲ್ಲಿ (ohm/cm)	25×10^{6}	800

2. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಘನಾಯತವನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ ಮೇಲ್ಮೈ ಕೆಳಗಿನ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಜಟಿಲವಾದ ತೊಂದರೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ (–30° ಸೆ. ಗ್ರೆ.) ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಕಡಮೆಯಿರುವಾಗ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರವು ಬಹು ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಆಗ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೊರಮೈ ಪದರುಗಳು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಒಳಪದರುಗಳೂ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತ ಬಿಸಿಭಾಗದ ದಪ್ಪವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರವು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ದ್ರವೀಕರಣವು ಅತಿ ತೆಳುವಾದ ಘನಾಯತಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಅತಿ ದೀರ್ಘವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ದ್ವಿವಿದ್ಯುತ್‌ದ್ರವೀಕರಣ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅತಿ ದ್ರವೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ವಿಧಾನ ದ್ರವೀಕರಣ ಇವುಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿದ್ದು, ಈ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಮೀನಿನ ಇಡೀ ಘನಾಯತದಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವವಾಗಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ರವೀಕರಣ ಸಮಯ

ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮೀನಿನ ದ್ರವೀಕರಣವನ್ನು ಸಂಧಿಸಬೇಕಾದರೆ ಉಷ್ಣವು ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹಲವು ಸ್ತರಗಳ ಮೂಲಕ ಒಳಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬಿಸಿಸ್ತರಗಳ ದಪ್ಪವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದರಿಂದ

ಉಷ್ಣಪ್ರಸರಣ ವೇಗವು ಮಂದವಾಗಿ ದ್ರವೀಕರಣವೇಗವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. 4.5'' ದಪ್ಪದ ಮೀನನ್ನು 21° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದ ಮೂಲಕ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದ್ರವೀಕರಿಸಲು 4 ಗಂಟೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಘನಾಯತಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ಅನಿಯಮಿತ ಆಕಾರದ ಹಾಗೂ ಶೂನ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಿರುವ ಘನಾಯತಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಬಿಡಿ ಮೀನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವೇಳೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ದಟ್ಟವಾಗಿ ತುಂಬಿಸಿದ ಫಿಲೆಗಳ ಘನಾಯತಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕು. ದ್ರವೀಕರಣ ಶೀಘ್ರತೆಗಾಗಿ ಮೀನಿನ ಘನಾಯತಗಳು ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ದಪ್ಪನಾಗಿರಕೂಡದು. ಮೀನಿನ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಒಟ್ಟು ದ್ರವೀಕರಣ ಸಮಯವು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳಿಗೆ 2 ಗಂಟೆ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುಗಳಿಗೆ 6 ಗಂಟೆ ಮೀರದಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳು

ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳ ವಿಂಗಡನೆಯ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಶಕ್ತಿಮೂಲ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು :

1. ಮಂದಗತಿ ದ್ರವೀಕರಣ
2. ನೀರು ದ್ರವೀಕರಣ
3. ಆರ್ದ್ರಗಾಳಿ ದ್ರವೀಕರಣ
4. ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಧಾನಗಳು
    1) ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕ ವಿಧಾನ
    2) ದ್ವಿ ವಿದ್ಯುದಲೆ ವಿಧಾನ
    3) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಲೆ ವಿಧಾನ
5. ದ್ರವೀಕರಣದ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣ ವಿಧಾನಗಳು

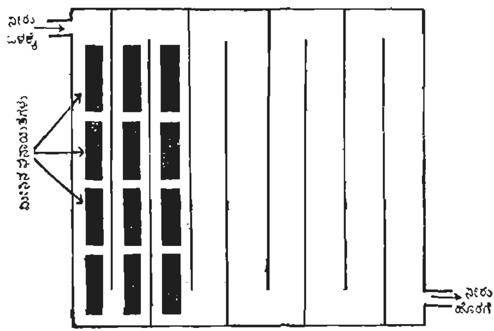
1. ಮಂದ ದ್ರವೀಕರಣ :

ಮೀನಿನ ಘನಾಯತಗಳನ್ನು, ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಣೆಯ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿಯಿಡೀ ಇಟ್ಟು ಮಂದಗತಿಯಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನವು ಮಂದ ಅಥವಾ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ದ್ರವೀಕರಣ; ಮಂದ ದ್ರವೀಕರಣವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೋರುದ್ರವ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಮೀನಿನ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾಂಸವು ಅತಿಮೃದು

ವಾಗುವ ಸಂಭವವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆವಶ್ಯಕವಾದುದೂ ಬೇಕಾಗುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ, ಸೋರುದ್ರವದಿಂದಾಗುವ ಮಲಿನತೆ ಹಾಗೂ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಈ ವಿಧಾನದ ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು. ಅಲ್ಲದೆ ಮರುಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಮೀನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಮಂದಶೀತಘನೀಕರಣ ಅನಪೇಕ್ಷಣೀಯ.

2. ನೀರುದ್ರವೀಕರಣ :

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೆ ನೀರು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಹಾಗೂ ಅತಿ ಕೊಬ್ಬುಳ್ಳ ಎರಡೂ ಗುಂಪಿನ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಿಸಬಹುದು. ಶೀತ



ಚಿತ್ರ-33 ಜಲಮಾರ್ಗ್ಮದ ಮೀನಿನ ದ್ರವೀಕರಣದ ಒಂದು ಮಾದರಿ

ಘನೀಕೃತ ಮೀನನ್ನು ಹರಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದರೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಘನೀಕೃತ ಮೀನು ತಾನಾಗಿಯೇ ದ್ರವೀಕೃತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನುಕೂಲತೆಗಳು : ಗಾಳಿಗಿಂತ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣೀಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಉಷ್ಣಪೂರೈಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರವು ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ತೂಕ ಹಾಗೂ ಸೇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನಾ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಔದ್ಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಅನುಕೂಲಕರ ದ್ರವೀಕರಣದೊಂದಿಗೆ ಮೀನಿನ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು : ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಫಿಲೆಗಳಂಥ ಕೆಲವು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ರುಚಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕರಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ; ಚಕ್ರೀಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ನೀರು ಮಲಿನವಾಗುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀರು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ವೇಗ :

1. ನೀರು ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮೀನನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸುವಾಗ, ಅವುಗಳ ಹರಿಯುವ ಅಥವಾ ಚಾಲನೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ದ್ರವೀಕರಣ ವೇಗವೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 21° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಮೀರಕೂಡದು, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮೀನು ಮೆತ್ತಗಾಗಿ ಕೆಡುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ.

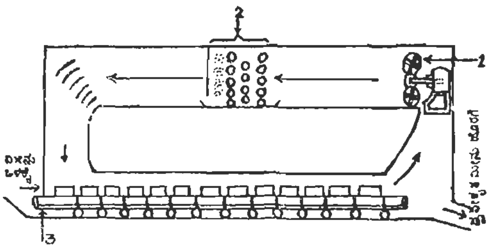
2. ನೀರು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆಯು ಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಶಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಧ್ರವೀಕರಣ ವೇಗವು ಈ ಉಷ್ಣತೆಯು ಮಾಂಸದ ಒಳಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದುವುದನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಚಲನೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಯಾವ ಉಪಯೋಗವೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೀನಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಸಾಕಾದ ಚಲನೆಯ ವೇಗವು ಗಾಳಿಗೆ ಸುಮಾರು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1200 ಅಡಿಗಳು ಹಾಗೂ ನೀರಿಗೆ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1 ಅಡಿ ಸಾಕು.

3. ಆರ್ದ್ರಗಾಳಿ ದ್ರವೀಕರಣ :

ಬೀಸುಗಾಳಿಯಿಂದ ಮೀನನ್ನು ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವಾಗ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು, ಗಾಳಿಯನ್ನು ಆರ್ದ್ರೀಕೃತಗೊಳಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಆರ್ದ್ರಗಾಳಿದ್ರವೀಕರಣವು ಒಣಗಾಳಿಗಿಂತ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯನ್ನು ನೀರಿನ ತುಂತುರು ಹನಿಗಳಿಗಿಂತ ಆರ್ದ್ರೀಕರಣ ಸಾಧನದಿಂದ ಆರ್ದ್ರೀಕರಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಆರ್ದ್ರಗಾಳಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ದ್ರವೀಕರಣ : ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಮೀನುಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಬಹುದು. ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಪ್ರಸರಣಗೊಳಿಸಬಲ್ಲ ದ್ರವೀಕರಣ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ತಯಾರಿಸ

ಬಹುದು. ಒಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಪಥದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಮಾಡುವ ಸಾಧನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯನ್ನು ತುಂತುರು ನೀರಿನಿಂದ ಆರ್ದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿ ನೀರಿನ ತುಂತುರು ಹನಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಉಗಿಯನ್ನು ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ವಿಧಾನವೂ ಸಹ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದರೂ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಉಗಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 34 : ಆರ್ದ್ರಗಾಳಿ ದ್ರವೀಕರಣ ಸಾಧನದ ಒಂದು ಮಾದರಿ
1) ಪಂಖ 2) ಉಷ್ಣಕಾರಕ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರೀಕರಣ ಸಾಧನ 3) ಮೀನಿನಿಂದ ಹೇರಲಾದ ಚಲಿಸುವ ಪಟ್ಟಿ

ಬೀಸುಗಾಳಿಯನ್ನು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಅವು 1) ಲಂಬಕೋನ ವಾಯುಚಲನೆ ಹಾಗೂ 2) ಸಮಾನಾಂತರ ವಾಯುಚಲನೆಗಳಾಗಿವೆ.

1) ಲಂಬಕೋನ ವಾಯುಚಲನೆ : ಮೀನಿನ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನ ಲಂಬಕೋನ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ 'ಲಂಬಕೋನ ಚಲನ' ವೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಪಂಖಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ವೇಗಪ್ರಮಾಣವು, ಒಂದು ಟನ್ ಮೀನಿಗೆ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 100,000 ಘನ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

2) ಸಮಾನಾಂತರ ವಾಯುಚಲನೆ : ಮೀನಿನ ಚಲನೆಯ ಸಮಾನಾಂತರ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ 'ಸಮಾನಾಂತರ ಚಲನ' ವೆನ್ನು

ತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಉಳಿತಾಯಕರವಾಗಿದ್ದು ಒಂದು ಟನ್ ಮೀನಿಗೆ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 20,000 ಘನ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ವೇಗಚಲನೆಯು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ.

4. ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಧಾನಗಳು :

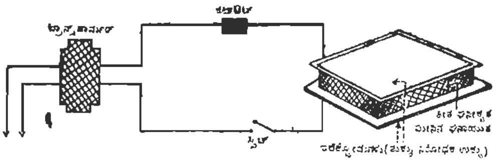
ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ವಿಧಾನದಿಂದ ದ್ರವೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮೀನಿನ ದೇಹದ ಮೂಲಕ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರವನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅತಿ ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮೀನನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲೇಬೇಕಾದಾಗ ಈ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ವಿಧಾನಗಳು ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ಮೂಲದ, ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿಸಿರುವ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

1) ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿರೋಧಕ ವಿಧಾನ : ವಿದ್ಯುತ್ ಒಲೆಯಲ್ಲಿಯ ತಂತಿಯ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಿದಾಗ ಬಿಸಿಏರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದಾಗ ಸಹ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬಿಸಿ ಏರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಆಯಾ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿದ್ಯುದೀಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಇಡೀ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದು, ವಿದ್ಯುತ್ತು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಹರಿದರೆ ಬಿಸಿಯೂ ಸಹ ಸಮಾನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ತತ್ವವನ್ನು ಮೀನಿನ ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಮೀನಿನ ಘನಾಯತಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಸಮಾನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಕಾಣುವುದು ಕಷ್ಟ. ಮೂಲತಃ ಶೀತ ಘನೀಕೃತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಸಹಜವಾಗಿ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಬಿಸಿ ಏರುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿರೋಧಕತೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಮೀನಿನ ನಿರೋಧಕ ಗುಣದಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಬಿಸಿಯುಳ್ಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಹರಿಯುತ್ತ ಆ ಭಾಗವು ಇನ್ನೂ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಕಡೆಗೆ ಬೆಂದು ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಡಮೆ ಬಿಸಿಯುಳ್ಳ ಭಾಗವು ತಂಪಾಗಿಯೇ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಘನಾಯತದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಮರೂಪದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಆವಿಷ್ಕರಿತ ಸಾಧನ : ಉಷ್ಣನಿರೋಧ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೀನನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮೀನು ಘನಾಯತವು ನಿಯಮಿತ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಸಮಾನ ದಪ್ಪವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬೇಕು. ಘನಾಯತದ ಅಗಲವು ದಪ್ಪದ

5 ರಷ್ಟು ಇದ್ದು ಘನಾಯತದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಇರಬಾರದು. ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ –4～–5 ಸೆ. ಗ್ರೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದವರೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಬಿಸಿಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಮೀನಿನ ಘನಾಯತವನ್ನು ಎರಡು ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿಟ್ಟು (ಉಕ್ಕಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಡಗಳು) ಎ. ಸಿ. ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಕಡಮೆ ವೋಲ್ಟ್ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿಸಬೇಕು. ಮೀನಿನ ಘನಾಯತವು ಪೂರ್ತಿ ದ್ರವೀಕೃತವಾದನಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

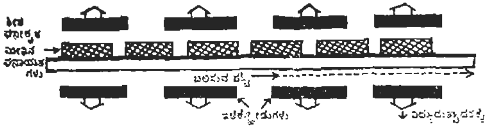
ಈ ವಿಧಾನದ ದ್ರವೀಕರಣ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧವೇಳೆಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಬಿಸಿಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಇನ್ನರ್ಧ ವೇಳೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿರೋಧ ಬಿಸಿಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ದ್ರವೀಕರಣದ ಪೂರ್ಣ ಅವಧಿಯು ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ 20 ನಿಮಿಷದಿಂದ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನವು ಗಾಳಿ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ 2～3 ಪಾಲು ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇದು ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನ ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅನಿಯಮಿತ ಆಕಾರದ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಘನಾಯತಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಇದರ ಒಂದು ಅನಾನುಕೂಲತೆಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 35 : ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿರೋಧ ದ್ರವೀಕರಣ

2) ದ್ವಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪಲಿ ವಿಧಾನ : ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನನ್ನು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಜೊತೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳು ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಕೆಳಗೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದದೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೊತೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆವರ್ತನೆಯುಳ್ಳ (5000 ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳು, 80 mc/s) ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಲಾಗುವುದು. ಮೀನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿತವಾದ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಇಡೀ ಘನಾಯತದಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿ ಪ್ರಸರಣಗೊಳ್ಳು ತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಘನಾಯತದ ದಪ್ಪವು ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡು ವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಧಾನದ ಮತ್ತೊಂದು ಅನುಕೂಲವೆಂದರೆ ಮೀನನ್ನು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ದ್ರವೀಕರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 36 : ದ್ವಿವಿದ್ಯುದೀಯ ದ್ರವೀಕರಣ

3) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಲೆ ವಿಧಾನ : ರಡಾರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಕಿರಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಹ ಮೀನನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಬಹುದು ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆವರ್ತವುಳ್ಳ (3000 mc/s) ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಈ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಮೀನನ್ನು ತೆರೆದಿಟ್ಟು ದ್ವಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ 8-10 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಿಸಿಯಿಂದ ಮೀನನ್ನು ಕೇವಲ ಕೆಲಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಮಾಗ್ನೆಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರ ದಿಂದಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಲೆಗಳ ಓವನ್‌ಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿದ್ದು ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿವೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಧಾನಗಳ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು :

1. ತೀವ್ರವಾದ ಸಮಾನರೂಪದ ದ್ರವೀಕರಣ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.
2. ಶೀತಾಗಾರದಿಂದ ಮರುಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಮೀನನ್ನು ಸಾಗಿಸುವಾಗ ತಡೆ ಯಿಲ್ಲದೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರ.
3. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲ ಹಾಗೂ ಪೇಪರ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೆಯೇ ದ್ರವೀಕರಿಸ ಬಹುದು.
4. ಸುಲಭ ಯೋಜನೆ, ಕಡಮೆ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಕಡಮೆ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಅಗತ್ಯ.
5. ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟಪಾಲನೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರ.

ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳು :

1. ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಮೂಲಧನ ಅವಶ್ಯ.
2. ವಿಕಿರಣ ಪೂರೈಕೆ ಸಮಸ್ಯೆ.

ದ್ರವೀಕರಣದ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣ ವಿಧಾನಗಳು

ಮೀನಿನ ದ್ರವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದರೆ ದ್ರವೀಕರಣ ಶೀಘ್ರವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೀನು ಶೀತಘನೀಕೃತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣವು ಉತ್ತಮವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಉಷ್ಣಪ್ರಸಾರ ವಿಧಾನಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣವು ಕಡಮೆಯಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಧಾನವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಬೇಕಾದ ದ್ರವೀಕರಣ ಸಮಯವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಒಂದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗಕರವಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

1. ಉಷ್ಣವಾಹಕ / ದ್ವಿ ವಿದ್ಯುತ್
2. ಉಷ್ಣವಾಹಕ / ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ
3. ದ್ವಿ ವಿದ್ಯುತ್ / ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ

ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ದ್ರವೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ 'ಮಿಶ್ರ ವಿಧಾನಗಳು' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಅಧ್ಯಾಯ 10

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನುಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ

ಯಾವುದೇ ಮಾಧ್ಯಮವು, ಅದರಲ್ಲೂ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮಾಧ್ಯಮವು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿಯೂ, ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿಯೂ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಕೆಳಗೆ ಹೇಳಿರುವ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

1. ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಉನ್ನತವಾಗಿರಬೇಕು.

2. ಮಾರಾಟದ ಬೆಲೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ನಿಲುಕುವಂತೆ ಯುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು.

3. ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗಿರಬೇಕು.

4. ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದ್ದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.

5. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದ್ದರೆ ಭಕ್ಷ್ಯಯೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಅಣುಜೀವಿಗಳು ಹಾಗೂ ವಿಷವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು.

ಈ ಗುಣಧರ್ಮಗಳುಳ್ಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಔದ್ಯಮಿಕವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕಾದರೆ ಸಂಸ್ಕರಣದ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಯೋಜನೆ ಹಾಗೂ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಇದೇ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ

ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೆಲವರು, ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣತನಿಖೆ ನಡೆಸಿ ಸರಕಾರದವರು ಕೊಡಮಾಡುವ ಯೋಗ್ಯತಾ ಪತ್ರದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣವು ಮೂಲತಃ ಸಂಸ್ಕರಣ ಉದ್ಯಮಿಗಳ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಶೇಖರಣೆ ಹಾಗೂ ಮಾರಾಟ ಈ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ಜ್ಞಾನದ ಯೋಗ್ಯ ಉಪಯೋಗವೆಂದು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ ಹಾಗೂ ಗುಣ ತನಿಖೆ ಇವೆರಡೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳು. ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣವು

ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಮಾರಾಟದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣವಾಗಿದ್ದು, ಗುಣತನಿಖೆಯು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದು ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಕಾರ್ಯವು ಉದ್ಯಮಿಗಳು ತಮ್ಮ ಅಥವಾ ಸರಕಾರಿ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳ ತಾಂತ್ರಿಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧಿಸುವ ಸ್ವಂತ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಎರಡನೆಯ ಕಾರ್ಯವು ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಕೇವಲ ಯೋಗ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮಾತ್ರ ಮಾರಾಟವಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸರಕಾರದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉತ್ಪಾದಕರು ಹಾಗು ಸಂಸ್ಕರಣಕಾರರು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ, ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ ಸಮನ್ವಯ ಸಾಧಿಸುವ ಹಾಗೂ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಪರಿಸರ, ನೀರು ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಸರಕಾರದವರು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅಗತ್ಯ ಕಾನೂನುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮೀನು ಹಾಗೂ ಮೀನುಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು :

1. ಸಾಗರ ಹಾಗೂ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ತಾಜಾ ಮೀನಿನ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ.

2. ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಶೇಖರಣೆ ಹಾಗೂ ಮಾರಾಟ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ.

1. ಸಾಗರ ಹಾಗೂ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ತಾಜಾ ಮೀನಿನ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮೂಲ ವಸ್ತುವಿನ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ :

ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತೀರದಲ್ಲಿ ದೋಷಯುಕ್ತ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಜೋಪಾಸನಾ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹಾಳಾದ ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಯಾವ ಸುಧಾರಿತ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನದಿಂದಲೂ ಸುಧಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಮೀನು ಹಾಳಾಗಲು ಕಾರಣಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ಸಾಗರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ದೋಷಯುಕ್ತ ನಿರ್ವಹಣೆ.

2. ಸಾಗರತೀರದ ಇಳಿದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಜೋಪಾಸನೆ ಸವಲತ್ತುಗಳ ಕೊರತೆ.

3. ದೋಷಯುಕ್ತ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಜೋಪಾಸನೆ

4. ಮೀನುದೋಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ದೋಷಯುಕ್ತ ಮೀನಿನ ಕೋಣೆ

5. ಬಿಸಿಲು, ಗಾಳಿಗಳಿಂದ ಮೀನಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು

6. ಮೀನಿನ ಇಳಿದಾಣಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರ ಅಥವಾ ಮಾರಾಟ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ದೋಷಗಳು

ಈ ದೋಷಗಳ ನಿವಾರಣೆ, ಮೀನುಗಾರರ, ಉದ್ಯಮಿಗಳ ಹಾಗೂ ಸರಕಾರದ ಜಂಟಿಸಹಕಾರದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಯುರೋಪ್ ದೇಶಗಳು ಹಾಗೂ ಜಪಾನ್ ದೇಶಗಳ ಮಾದರಿಯ ತಾಜಾ ಮೀನಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯೋಗ್ಯ ನಿಬಂಧನೆಗಳು ಅತ್ಯವಶ್ಯವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

2. ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಶೇಖರಣೆ ಹಾಗೂ ಮಾರಾಟವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ :

ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮೂಲತಃ ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದ ಮೂರು ಹಂತದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶದೀಕರಿಸಬಹುದು :

1. ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಪರೀಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಶೇಖರಣೆ

2. ಸಂಸ್ಕರಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹಾಗೂ

3. ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣಪರೀಕ್ಷೆ

ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಅವುಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣದ ಅನಂತರ ಮತ್ತೆ ಸುಧಾರಿಸಲು ಅವಕಾಶವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಅಯೋಗ್ಯವೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಅದು ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣವಲ್ಲ. ಅದು ಗುಣಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾತ್ರ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣವು ಕೇವಲ ಗುಣ ಪರೀಕ್ಷೆಯಾಗಿರದೆ, ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಮೂರು ಹಂತದ ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲ ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯ ವಿಷಯಗಳ ಯೋಗ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಗುಣಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಇಲ್ಲದಂತಾಗಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದರೂ ಮೂಲಪದಾರ್ಥಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಕೆಲಮಟ್ಟಿನ ಗುಣಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆಯಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನು ಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಗುಣ ನಿಯಂತ್ರಣದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕೊಂಡು ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನುಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಶೇಖರಣೆ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ :

1. ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಶೇಖರಣೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸೇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಬಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸಂಸರ್ಗ ಪರೀಕ್ಷೆ ಈ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳು ನಿಯಮಿತ ಗುಣಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೊಂದುವ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಸಂಸ್ಕರಣ ಹಾಗೂ ಶೇಖರಣೆಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು ಈ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕು. ಮೀನು ಹಾಗೂ ಮೀನುಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಾಂತ್ರಿಕ ಜೋಪಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಆವಶ್ಯಕತೆಯೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಶುದ್ಧತೆ ಹಾಗೂ ಅಣುಜೀವಿ ಮುಕ್ತ ಗುಣ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಕೂಡದು. ಈ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರದ ಪರಿಸರ, ಗಾಳಿ, ಉಪಯೋಗಿಸುವ ದ್ರವಮಾಧ್ಯಮಗಳು ನೀರು. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ, ಸಲಕರಣೆಗಳು, ಯಂತ್ರಗಳು, ಶೇಖರಣಾ ಕೊಠಡಿ, ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಸಾಧನೆಗಳು, ಕೆಲಸಗಾರರು, ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕಠಿಣವಾಗಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

2. ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥದ ಗುಣನಿಯಂತ್ರಣ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಪ್ಪದೆ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಮೀನಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸರಿಯಾದ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ತಾಜಾತನದ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕು. ಸೇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನಾ ವಿಧಾನದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಸ್ಥಿರಪಡಿಸಿ ದಾಖಲು ಮಾಡಬೇಕು.

3. ಯಾವಾಗಲೂ ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ಪೃಥಕ್ಕೃತವಾದ ಮೀನನ್ನು ಮಾತ್ರ ಶೀತವಿಧಾನ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಶೀತಲೀಕರಣ, ಶೀತಘನೀಕರಣ. ಆಚ್ಛಾದನೆ, ಶೇಖರಣೆ. ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಈ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ನಿಗದಿಯಾದ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ಚಾಚೂ ತಪ್ಪದೆ ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಶೀತಲೀಕರಣ ವಿಧಾನದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಶುದ್ಧತೆ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಪಾತ್ರೆಗಳ ಸ್ವಚ್ಛತೆ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳ ಗಾತ್ರ, ಮೀನಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಹರಡುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣ ಇವೆಲ್ಲ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದು

ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಯಮಿತ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಲೇಬೇಕು :

i) ಶುದ್ಧ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ii) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ 2 - 3 ಸೆ. ಮೀ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರಬಾರದು

iii) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ತೂಕವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಋತು ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳಿಗನು ಗುಣವಾಗಿ ಮೀನಿನ ತೂಕದ ಶೇ. 50 ರಿಂದ 100ರ ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗಿರ ಬಹುದಾದರೂ ಶೇ. 50 ಕ್ಕಿಂತ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಕಡಮೆ ಇರಬಾರದು.

iv) ಸಾಗರತೀರದ ಇಳಿದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾಗುವ ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾ ಮಾನವು +5° C ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರದಂತೆ ಸಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು.

v) ಶೀತಲೀಕೃತ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿದಿವಸ ಗುಣಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಡಿಸಿ ದೃಢಪಡಿಸಬೇಕು.

4. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಶೀಘ್ರ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನವು ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು ಅನುಕೂಲಕರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪ ಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಬೀಸುಗಾಳಿ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಜಲಾಂಶ ನಷ್ಟವಾಗ ದಂತೆ ಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 5 ಮೀಟರ್ ಮೀರದಂತಿರಬೇಕಲ್ಲದೆ ಮೀನನ್ನು ಒತ್ತಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಿರಬೇಕು. ಸೀಗಡಿ ಮುಂತಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಮೀನಿನ ಶೀತಘನೀಕರಣ ಸಮಯವು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ 6 ಗಂಟೆ ಮೀರದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಶೀಘ್ರ ಶೀತ ಘನೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಕಾರ್ಯ 2 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಲ್ಪಡಬೇಕು. ಮೀನಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು -15° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಶೀತ ಘನೀಕಾರಕ ಸಾಧನದಿಂದ ಇಳಿಸಕೂಡದು. ಇಳಿಸುವಾಗಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು -20° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ

5. ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನಿನ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣೆಯು ತಾಂತ್ರಿಕ ನಿಯಮ ಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿದ್ದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಶೇಖರಣೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

1) ಶೀತಾಗಾರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು -20° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ನಿಂದ -30° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅದು ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ -15° ಸೆ.ಗ್ರೆ.

ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಣವಿರಬೇಕು. ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ± 1° ಸೆ. ಗ್ರೆ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಕೂಡದು

2) ಶೀತಾಗಾರದ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇ. 90 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗದಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಣವಿರಬೇಕು.

3) ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ರಾಶಿಗಳೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಗಳಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ 30 ಸೆ. ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿಯೂ ಬಾಷ್ಪೀಬವನ ಕೊಳವೆಗಳಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ 40 ಸೆ. ಮಿ. ಅಂತರದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವಂತೆ ಶೇಖರಿಸಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಶೇಖರಣೆಗೊಳಪಡುವ ಮೀನನ್ನು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಗುಣಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಡಿಸಬೇಕು.

4) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೂ ಶೀತಘನೀಕರಣ ವಿಧಾನ, ಶೀತಾಗಾರ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಗದಿಯಾದ ಶೀತಾಗಾರ ಶೇಖರಣಾ ಸಮಯವಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಆಯಾ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ನಿಗದಿಯಾದ ಸಮಯದೊಳಗಾಗಿ ಮಾರಾಟವಾಗುವಂತೆ ಗಮನವಿಡಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ನಿಯಮಿತ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಆರ್ದ್ರತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿದಿವಸ 3 ಬಾರಿಯಾದರೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ದಾಖಲುಮಾಡುವ ಪರಿಪಾಠವಿರಬೇಕು.

5) ಶೀತಾಗಾರದಲ್ಲಿ 3 ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಶೀತಲಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ 1 ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಹಾಗೂ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲಿನ ಅಣುಜೀವಿ ಸಂಸರ್ಗದ ಪರೀಕ್ಷೆಮಾಡಿ ವಿಶೇಷ ದಾಖಲಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಡಬೇಕು.

6) ಶೀತಾಗಾರದಿಂದ ಮೀನನ್ನು ಹೊರಗೆ ಸಾಗಿಸುವ ಹಿಂದಿನ ದಿವಸ ಮೀನನ್ನು ಅದರ ಮಾರಾಟ ಯೋಗ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಶೀತಘನೀಕೃತ ಮೀನನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ವಾಹನದ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಶೀತಾಗಾರದಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದ ಮೀನಿನ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿವರವೂ ದಾಖಲಾಗಿರಬೇಕು.

ಯಾಂತ್ರಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣ

ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾಂತ್ರಿಕ-ತಾಂತ್ರಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳು ಮಹತ್ವವಾಗಿವೆ :

1. ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಶೀತಾಗಾರ ಹಾಗೂ ಶೀತಘನೀಕಾರಕಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಮಾಪನ ಹಾಗೂ ನಿಯಂತ್ರಣ

2. ಆರ್ದ್ರತಾ ಮಾಪನ ಹಾಗೂ ನಿಯಂತ್ರಣ

3. ಶೀತಾಗಾರ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಚಲನಚಕ್ರ ನಿಯಂತ್ರಣ

4. ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತೂಕ ನಿಯಂತ್ರಣ.

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಧನೆಗಳ ಮೂಲಕ ನಿಯಂತ್ರಿಸ ಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಆ ಸಾಧನೆಗಳ ಅರ್ಹತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತೂಕವು ಉತ್ಪಾದಕರಿಗೂ ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ರುವುದರಿಂದ ತೂಕದ ಸಾಧನಗಳ ಅರ್ಹತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಅವಶ್ಯ.

ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತನಿಖೆ

ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತನಿಖೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸರಕಾರದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಈಗಾ ಗಲೇ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ಮೀನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಯೋಗ್ಯ ಗುಣಮಟ್ಟದೊಂದಿಗೆ ಗ್ರಾಹ ಕರಿಗೆ ವಿತರಣೆಯಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದ ಅಂಗವಾಗಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಕಾರ್ಯ ಸಾಧಿಸುತ್ತಿದೆ.

1. ಉದ್ಯಮದ ಆರೋಗ್ಯ ನಿಯಮಪಾಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಆರೋಗ್ಯ ಇಲಾಖೆಗಳು.

2. ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಕಾನೂನುಗಳು

3. ಭಾರತೀಯ ಮೂಲಮಾನ (ISI) ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು.

4. ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ರಫ್ತು ಪೂರ್ವ ತನಿಖಾ ಸಂಸ್ಥೆ.

ಮೂಲವಸ್ತುವಾದ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನಗಳ ರಫ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಅಧಿಕೃತವಾಗಿದ್ದು ಅವಶ್ಯಕ ನಿಬಂಧನೆಗಳು ರಚಿಸಲ್ಪಡಬಹು ದೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

——

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ

ಅ

ಅಡ್ಡಛೇದ	Cross section
ಅಡ್ಡಸಂಪರ್ಕ (ಮಿಶ್ರಬಂಧನ)	Cross linkage
ಅಡೆಮೀನು	Lactaricus
ಅಣುಗಳ ಸಮೂಹ ಬಂಧನ (ಅಣುಗಳು ಗುಂಪುಗೂಡುವಿಕೆ)	State of aggregation (of) Molecules
ಅಣುಜೀವಿ	Microbe
ಅಣುಜೀವಿನಾಶಕ (ಪ್ರತಿಜೈವಿಕ)	Antibiotic
ಅಣುಭಾರ	Molecular weight
ಅಣುಸಂಪರ್ಕ	Molecular contact
ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲಕರ	Optimum
ಅತಿಶೀಘ್ರ ಶೀತ ಘನೀಕರಣ	Ultraquick freezing
ಅದ್ದು ದ್ರಾವಣ	Dip solution
ಅದ್ರಾವ್ಯ	Insoluble
ಅರ್ಧತಯಾರಿಸಿದ	Semi prepared
ಅರ್ಧಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ	Semi automatic
ಅನಾಚ್ಛಾದಿತ (ಹೊದಿಕೆಯಿಲ್ಲದ)	Unpacked
ಅಪಕರ್ಷಣ	Reduction
ಅಪಥ್ಯ (ಖಾದ್ಯವಲ್ಲದ್ದು)	Inedible
ಅಪವಾದ	Exception
ಅಪೂರ್ಣ ಶೀತ ಘನೀಕರಣ	Partial freezing
ಅಪೂರ್ಣಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ	Semi dressed
ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲ	Amino acid
ಅಮಿನೋ ಸಾರಜನಕ	Amino Nitrogen
ಅಮುಕುಯಂತ್ರ	Compressor
ಅಯಾನ್ ಪರಿಸರ	Ionic environment
ಅಯೊನಿಕ ಶಕ್ತಿ	Ionic strength
ಅರೆದ ಮೀನು	Minced fish
ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಹಾಳೆ	Aluminium foil
ಅವಾಯುವಿಕ	Anaerobic
ಅಷ್ಟಪದಿ	Octopus
ಅಸಂತೃಪ್ತ	Unsaturated
ಅಸ್ವಾಭಾವೀಕರಣ	Denaturation
ಅಸ್ಥಿಗುಂಪಿನ ಮೀನು	Teleost
ಅಸ್ಥಿಫಲಕ	Bony plate
ಅಂಕ ಪಟ್ಟಿ	Score sheet
ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯಾ ವಾರ್ಷಿಕ ವರದಿ	Year Book of statistics
ಅಂಟುದ್ರಾವಣ	Telly
ಅಂತರ್ ಪ್ರಸಾರ	*Internal* diffusion

ಆ

ಆರ್ದ್ರತೆ	Humidity
ಆರ್ದ್ರಸಂತೃಪ್ತತೆ	Absolute humidity
ಆಮ್ಲ	Acid
ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ (ಪಿ. ಎಚ್)	pH
ಆಮ್ಲಜನಕ	Oxygen
ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಚರಣೆ (ವಿಸರಣೆ)	*Oxygen* diffusion
ಆಮ್ಲಪಾಚಕ	Acid digestive
ಆಮ್ಲಸಹಿಷ್ಣುಗಳು	Acid tolerant
ಆಮ್ಲೀಯ ಅಮೈಡುಗಳು	Acid amides
ಆವರ್ತಕ ಸಂಖ್ಯೆ	Frequency
ಆವಿಷ್ಕಾರ	Invention
ಆಹಾರ ವಿಷಕಾರಕ	Food poisoning
ಆಳಸಾಗರ	Decpsea
ಆಂತ್ರ ನಿವಾರಣೆ	Evisceration

	ಇ
ಇಳಿದಾಣ	Landing centre
ಇಳುವರಿ ಪ್ರಮಾಣ	Yield ratio
ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ವಾಯು (ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್)	Carbon dioxide
	ಈ
ಈಜುರೆಕ್ಕೆ	Fin
	ಉ
ಉತ್ಕರ್ಷಣ	Oxidation
ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಅಪಕರ್ಷಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	Redox potential
ಉತ್ಕರ್ಷಣ ನಿರೋಧಿ	Anti oxident
ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಸಹಕಾರಿ	Pro oxident
ಉತ್ಪತನ	Sublimation
ಉತ್ಪತ್ತಿ (ಇಳುವರಿ) ಪ್ರಮಾಣ	Yield rate
ಉಪ್ಪಿನ ವಿಧಾನ	Salt method
ಉಪ್ಪು (ಲವಣ) ಸಹಿಷ್ಣು	Salt resistant
ಉಷ್ಣತಾಮಾನ	Temperature
ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಪ್ರಸ್ಥ	Temperature plateau
ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಸಹ ಪರಿವರ್ತನ(ಗುಣಕ)	Temperature coefficient
ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕತೆ	Insulation
ಉಷ್ಣ ಪ್ರಸಾರಕ ಗುಣ ಗುಣ	Thermal diffusivity
ಉಷ್ಣಪ್ರಮಾಣ	Temperature gradient
ಉಷ್ಣ ವರ್ಗಾವಣ ಸಹ ಪರಿವರ್ತನ (ಗುಣಕ)	Heat Transfer coefficient
ಉಷ್ಣವಾಹಕ ಗುಣಕ	Coefficient of thermal conductivity
ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವ	Thermal conductivity
ಉಷ್ಣೀಯ	Thermal
	ಏ
ಏಡಿ	Crab
ಏರಿಳಿತ	Fluctuation
	ಒ
ಒಣ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ	Dry ice
ಒಲವು	Tendancy
ಒತ್ತಡ	Pressor
ಒಳಹೊದಿಕೆ	Inner tayer
	ಓ
ಓವೆನ್ (ಭಟ್ಟಿ)	Oven
	ಕ
ಕಠಿಣಚರ್ಮಿಗಳು	Crustaceans
ಕಡ್ಡಾಯ ಚಾಲನ	Forced circulation
ಕಡ್ಡಾಯ ಸಂವಹನ	Forced convection
ಕಪ್ಪುಕಲೆ	Black spot
ಕಪ್ಪೆ ಕಾಲು	Frog leg
ಕಲಿಲ	Colloid
ಕಲ್ಲೂರ	Croaker fish
ಕಲೆಯಾಗುವಿಕೆ	Staining
ಕವಚ	Shell
ಕಂದುವರ್ಣಕಕ್ರಿಯೆ	Browning reaction
ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ	Revolutionary
ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ	Active
ಕ್ಷಾರ	Alkali
ಕಿಣ್ವ	Enzyme
ಕ್ಷೀರರಸ	Emulsion
ಕೀಳ್ಮಟ್ಟದ (ಕೀಳ್ತರದ)	Inferior
ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ (ಕುಸಿತ)	Depression
ಕೃತಕ	Artificial
ಕೇಂದ್ರಕ ಬಿಂದು	Nucleus
ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳು	Fatty acids
ಕೊಬ್ಬು ಜಲಮಿಶ್ರಕ	Emulsifier
ಕೊಬ್ಬುಯುಕ್ತ (ಅತಿ ಮೇಧಸ್ಸುಳ್ಳ)	Fatty

ಕೊಬ್ಬುಯುಕ್ತ ಸಸಾರಜನಕ	Lipoprotein
ಕೊಬ್ಬು ವಿಶ್ಲೇಷಕ	Lipolytic
ಕೊಯ್ಯು	Cutting
ಕೊಳವೆ	Pipe
ಕೊಳೆತ	Putrefaction
ಕೊಳೆಯುವಿಕೆ	Putrification
ಕೋಶದ್ರವ	Cell fluid
ಕೋಶಬಾಹ್ಯ (ಕೋಶಾತೀತ) ದ್ರವ	Extracellular fluid
ಕೋಶಾಭಿಸರಣ	Osmosis
ಕೋಷ್ಟಕ	Table
ಕೋಶಹಾನಿ	Cell damage
ಕೋಶಾಂತರ್ಗತ (ಅಂತರ ಕೋಶೀಕ)	Intracellular
ಕೋಶಾವರಣ (ಕೋಶಭಿತ್ತಿ)	Cell wall
ಕ್ಲೋರಿನ್‌ದ್ರವ (ದ್ರವ ರೂಪಿ ಕೋರಿನ್)	Liquid chlorine
ಕೋರಿನ್‌ಯುಕ್ತ ನೀರು	Chlorinated water

ಖ

ಖನಿಜ	Mineral

ಗ

ಗಡ್ಡೆಕಟ್ಟು	Coagulate
ಗರಿಷ್ಠ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ವಲಯ	Zone of maximum ice crystal formation
ಗರಿಷ್ಠೋಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳು	Thermophitic
ಗಂಧಕ	Sulphur
ಗ್ರಂಥಿ	Gland
ಗಾತ್ರವಿಂಗಡಣೆ	Size grading
ಗಾತ್ರ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆ	Grade count
ಗಾಳಿಪ್ರವಾಹ ಶೀತ ಘನೀಕಾರಕ	Airblast freezer
ಗ್ರಾಹಕ	Consumer
ಗ್ರಾಹೋಷ್ಣತೆ (ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ)	Specific heat
ಗುಣಧರ್ಮಗಳು	Characteristics
ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ	Latent heat
ಗುಣಮಟ್ಟ ತನಿಖೆ	Quality inspection
ಗುರುತ್ವ	Gravity
ಗೂಡು ಶೇಖರಣೆ	Nesting
ಗೋದಣಿಗೆ (ಅರೆ, ಅಲಮಾರು) ವಿಧಾನ	Shelfing method

ಘ

ಘನಾಯುತ ಶೀತ ಘನೀಕರಣ	Block freezing

ಚ

ಚಲಿಸುವ ಪಟ್ಟಿ	Conveyor belt
ಚಕ್ರೀಯ(ವೃತ್ತೀಯ)	Cyclic
ಚಿಪ್ಪು ಮೀನು	Shell fish
ಚಿಲ್ಲರೆ ಮಾರಾಟ	Retail sale
ಚೂರಿ ಸಂಸ್ಕರಣ	Knife treatment

ಜ

ಜಡ ಅನಿಲ	Inert gas
ಜಲಜನಕ	Hydrogen
ಜಲದ್ರಾವ್ಯ	Water soluble
ಜಲಬಂಧಕ (ಜಲಧಾರಣ) ಶಕ್ತಿ	Moisture binding capacity
ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣೆ	Hydrolysis
ಜಲಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿ	Water holding capacity
ಜಲಾಂಶನಷ್ಟ	Dehydration
ಜೀವನಮಟ್ಟ	Standard of living
ಜೀವಸತ್ವ	Vitamin
ಜೀವಾಣು ವಿನಾಶ ಕ್ರಿಯೆ	Sterilization
ಜೈವಿಕ ಶೂನ್ಯಬಿಂದು	Biological zero
ಜೋಪಾಸನೆ	Preservation

ಟ

ಟ್ರಾಲ್ ಬಲೆ	Trawl net
ಟೊಳ್ಳು ಫಲಕ	Hallow plate

ಡ

ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಮೀನು	Canned fish
ಡಬ್ಬಿ ಸಂಸ್ಕರಣ	Canning

ತ

ತಟಸ್ಥ	Neutral
ತಟ್ಟೆ (ಟ್ರೇ)	Tray
ತನಿಖಾ ಸಂಸ್ಥೆ	Inspection agency
ತಯಾರಿಸಿದ	Prepared
ತಲೆಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯುವುದು (ಶಿರಚ್ಛೇದನ)	Beheading
ತಾಜಾ	Fresh
ತಾಜಾತನದ ಸೂಚಕ	Index of freshness
ತಾಣ	Place
ತಿಮಿಂಗಲ	Whale
ತೀಕ್ಷ್ಣ ಶೀತಘನೀಕರಣ	Sharp freezing
ತುಕ್ಕು	Rust
ತುಂತುರು ಶೀತ ಘನೀಕರಣ	Spray freezing
ತುಂಬು ಸಾಂದ್ರತೆ	Packing density
ತೆಳುವಾದ	Thin
ತೈಲ ಕೊಬ್ಬು) ದ್ರಾವ್ಯ	Fat soluble

ದ

ದ್ರವೀಕರಣ	Thawing
ದ್ರವೀಕರಣ ಬಿಗಿತ	Thaw rigor
ದ್ರವೀಕೃತ ತೂಕ	Thawed weight
ದಾಖಲುಮಾಡು	Register
ದಾರ್ಢ್ಯ (ಸಾಂದ್ರತೆ)	Density
ದ್ರಾವಕ	Solvent
ದ್ರಾವ್ಯತೆ	Solubility
ದ್ವಿ ಬಂಧನ	Double bond
ದ್ವಿವಿದ್ಯುದೀಯ ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ	Dielectric constant
ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣ	Weak solution
ದುಂಡು ಶೈಲಿ	Round style

ನ

ನಮೂನೆ (ಮಾದರಿ)	Freshness
ನಾಗೊಂದಿಗೆ (ಅಲಮಾರು	Shelf
ನಿಬಂಧನೆ (ನಿಯಮ)	Regulation
ನಿಮ್ನಸ್ತರ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲಗಳು	Lower fatty acids
ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ	Low temperature
ನಿಮ್ನೋಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣು	Psychrophils
ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ	Sanitation
ನಿಯಂತ್ರಣ	Control
ನಿಯಂತ್ರಿತ ಮಾದರಿ	Control type
ನಿರವಯವ	Inorganic
ನಿಲುಮಣೆ	Plat form
ನಿರ್ವಹಣೆ	Handling
ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸುವಿಕೆ	Vacumination
ನೀರಾವಿ	Water vapour
ನೀರಾವಿ ಪ್ರವೇಶ್ಯತೆ	Water vapour permeability
ನೀರು ಜಾರಿಸು	Drain

ಪ

ಪಟ್ಟಿ	Filament
ಪದರನಿರ್ಮಿತ	Laminated
ಪರಿಪೂರ್ಣ ಶೀತ ಘನೀಕರಣ ಬಿಂದು	Eutectic point
ಪರೋಪಜೀವಿ	Parasite
ಪೃಷ್ಠದ್ವಾರ (ಗುದದ್ವಾರ)	Anus
ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾ ಸರಣಿ	Chain reaction
ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪನ್ನಗಳು	Derivatives
ಪ್ರವೇಶ್ಯತೆ	Permeability
ಪಾಚಕಾಂಗ	Viscera
ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉತ್ಪಾದಕರು	Primary producers
ಪಿಷ್ಟ	Starch

ಪಿಷ್ಟ ಸಸಾರಜನಕ	Glycoprotein
ಪೆಡಸುತನ	Brittleness
ಪೊಟ್ಟಣ	Carton box
ಪೌಷ್ಟಿಕ	Nutritious

ಬ

ಬಂಗ್ಡೆ	Mackerel
ಬಂಧಿತ ಜಲ	Bound water
ಬಾಲಸಹಿತ	Fan tile
ಬಾಷ್ಪ ಒತ್ತಡ	Vapour pressure
ಬಾಷ್ಪೀಭವನಕಾರಕ	Evaporator
ಬಾಷ್ಪೀಭವನಶೀಲ	Volatile
ಬಾಷ್ಪೀಭವನಶೀಲ ಕ್ಷಾರೀಯ ಸಾರಜನಕ (ಬಾ. ಕ್ಷಾ. ಸಾ)	Volatile Basic nitrogen
ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರಸಾರ	External diffusion
ಬಿಡಿ ಶೀತಘನೀಕರಣ	Individual freezing
ಬಿಡುಬಲೆ	Gillnet
ಬಿಲ್ಲೆ	Disc
ಬೀಸುಗಾಳಿ	Air blast
ಬುಗ್ಗೆ ಹೊಡೆ	Hosing
ಬುರುಗು	Yeast
ಬೂತಾಯಿ	Sardine
ಬೂಸ್ಟು	Mold
ಬೆಣ್ಣೆ ಕಾಗದ	Butter paper
ಬೆಲೆ (ಮೌಲ್ಯ)	Value

ಭ

ಭಕ್ಷ್ಯಯೋಗ್ಯ	Edibie

ಮ

ಮಧ್ಯಮೋಷ್ಣ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳು	Mesophylic
ಮರಣೋತ್ತರ ಬಿಗಿತ	Rigor mortis
ಮರಸುತ್ತಿನಾಕಾರ	Spiral
ಮರುಸಂಸ್ಕರಣ	Reprocessing
ಮಂದಶೀತಘನೀಕರಣ	Slow freezing
ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ	Ice
ಮಾಂಸತಂತು	Muscle fibre
ಮಾಂಸ ಹೆಕ್ಕುವುದು	Meat picking
ಮೀನಿನಂಗುಲಿ	Fish fingers (fish sticks)
ಮೀನು ಪಟ್ಟಿಗಳು	Fish patties
ಮೀನು ದೋಣಿ	Fishing vessel
ಮುಗ್ಗು	Rancidity
ಮುಗ್ಗು ಸೂಚಕ	Index of rancidity
ಮುಳುಗು ಶೀತ ಘನೀಕರಣ	Immersion freezing
ಮುಳ್ಳು ಲೋಬ್ಸ್ಟರ್	Spiny lobster
ಮೂಲಮಾನ ಸಂಸ್ಥೆ	Standards institute
ಮೃದ್ವಂಗಿ	Mollusc
ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ	Cartilagenous
ಮೇಣ	Wax
ಮೇಧಸ್ಸು (ಕೊಬ್ಬು)	Lipid, Fat
ಮೈಲಾರ್ಡ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ	Mailard's reaction
ಮೊಗ್ಗು	Bud

ಯ

ಯಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನಿ (ಎಂಜಿನಿಯರ್)	Engineer
ಯಾಂತ್ರೀಕೃತ ಒಟ್ಟುವಿಕೆ	Mechanical stacking

ರ

ರಕ್ತಬಿಂದು	Blood spot
ರಕ್ಷಕ ಸಂಸ್ಕರಣಗಳು	Protective treatments
ರಫ್ತು	Export
ರಫ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆ	Export development authority
ರಫ್ತು ಪೂರ್ವತಪಾಸಣೆ	Pre-inspection
ರಂಜಕ	Phosphorous
ರಂಜಕೀಯ ಮೇಧಸ್ಸು (ಕೊಬ್ಬು)	Phospholipid

ರಾಶಿಗೋದಣಿಗೆ(ಅರೆ) ಅಲಮಾರುಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿಹಾಕುವಿಕೆ ವಿಧಾನ	Bulk Shelfing
ರಾಶಿತೂಕ	Bulk weight
ರಾಶಿ ಹಾಕುವುದು	Bulking
ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ವೇಗವರ್ಧಕ	Catalyser
ರೂಪ	Appearance
ರೇಖಾಪಟ	Chart
ರೋಗಕಾರಕ	Pathogenic

ಲ

ಲವಣ ದ್ರವೀಕರಣ	Salting in
ಲವಣ (ಉಪ್ಪು) ವಿಮೋಚನೆ	Salting out
ಲಂಬಕೋನ ಚಲನೆ (ಅಡ್ಡ ಚಲನೆ)	Cross flow
ಲಂಬ ಫಲಕ	Vertical plate
ಲೋಹಾಣು ವಿಚ್ಛೇದಕ	Chelating agent

ವ

ವಕ್ರರೇಖೆ	Curved line
ವಾಯ್ವಿಕ (ವಾತಾಪರ)	Aerobic
ವಾಯು ಚಲನೆ	Air circulation
ವಾಯು ಪ್ರದೇಶ	Air space
ವಾಯುಬೇಡಿಕೆ	Air demand
ವಾಯುವಿಕ	Aerobic
ವ್ಯಾಪಾರಿ (ವಾಣಿಜ್ಯ) ಮಹತ್ವ	Commercial importance
ವ್ಯಾಪ್ತಿ	Range
ವ್ಯಾಸ	Diameter
ವಿಕಿರಣ	Radiation
ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕತೆ	Electric resistance
ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ಗುಣ	Conductivity of electricity
ವಿನ್ಯಾಸ	Design
ವಿಪರ್ಯಯಾಸಾಧ್ಯ	Irreversible
ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರ	Specific area
ವಿಶಿಷ್ಟ ಘನಫಲ	Specific volume
ವಿಶಿಷ್ಟ ತೂಕ	Specific weight
ವಿಷಮ ಚಕ್ರೀಯ	Hetero cyclic

ಶ

ಶಕ್ತಿ	Energy
ಶಿಲೀಂಧ್ರ	Fungus
ಶೀತದ್ರಾವಣ	Cold liquid
ಶೀತ ನಿರೋಧಕ	Cold resistant
ಶೀತ ಮಾಧ್ಯಮ	Cold medium
ಶೀತಯಂತ್ರ	Refrigirator
ಶೀತ ವಿಧಾನ	Cold method
ಶೀತಲ ಜಲನಿವಾರಣೆ	Freeze drying
ಶೀತಲ ಶೇಖರಣೆ	Chilled storage
ಶೀತಲೀಕರಣ	Chilling
ಶೀತಾಗಾರ	Cold storage
ಶೀತಾಗಾರ ದಹನ	Freezer burn
ಶೇಖರಣಾ ಯೋಗ್ಯ ಸಮಯ	Storage life
ಶ್ಲೇಷ್ಮ	Mucous
ಶೈಲಿ	Style
ಶೋಷಣೆ (ಹೀರುವಿಕೆ)	Absorption

ಸ

ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ	Dressed
ಸ್ವತಂತ್ರ ಜಲ	Free water
ಸಂಪರ್ಕಫಲಕ ಶೀತಘನೀಕಾರಕ	Contact plate freezer
ಸಮತಲ	Horizontal
ಸಮಮಿತಿ	Isometric
ಸಮರೂಪ	Homogeneous
ಸಮಾನಾಂತರ ಚಲನೆ	Parallel flow
ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣ ವಿಧಾನ	Hybrid method
ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆ	Chain reaction
ಸಸ್ಯಕೋಶ	Vegetative cell
ಸಸಾರಜನಕ	Protein
ಸಂಕೋಚನೀಯ	Contractile
ಸಂಬಂಧಕ ಅಂಗಾಂಶ	Connective tissue

ಸಂಸ್ಕರಣ	Processing
ಸಂಸ್ಕರಣ ನಿಯಂತ್ರಣ	Process control
ಸ್ತರ	Layer
ಸ್ಫಟಿಕಭಾಲೆ	Crystal spear
ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ	Crystallization
ಸ್ವವಿಶ್ಲೇಷಣೆ	Autolysis
ಸಾಗರ ಪೋರ	Sea urchin
ಸಾಗರಸಸ್ಯ (ಕಳೆ)	Sea weed
ಸ್ಥಾನಿಕ (ಸ್ಥಳೀಯ)	Local
ಸಾಪೇಕ್ಷ ವೇಗ	Relative velocity
ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆ	Relative density
ಸಾರ	Extract
ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಪೂರೈಕೆ	Institutional supply
ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ	Conventional
ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಕಾನೂನು	Health act
ಸಿಡಿತ (ಸೀಳು)	Crack
ಸಿಂಪು	fish,Shell Bivalve
ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ	Elastic
ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ	Constant number
ಸ್ನಿಗ್ಧ	Viscous
ಸೀಗಡಿ	Prawn, shrimp
ಸುರಂಗ	Tunnel
ಸುಲಿಯುವ ಶೆಡ್ಡು	Peeling shed
ಸುವಾಸಿತ	Aromatic
ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಲೆಗಳು	Microwaves
ಸೇಂದ್ರಿಯ ವಿವೇಚನೆ	Organoleptic evaluation
ಸೊಂಟಭಾಗ	Loin
ಸೋಸುಕಾಗದ	Filter paper
ಸೋಂಕು ನಿವಾರಕ	Antiseptic

ಹ

ಹಡಗಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗ	Deck
ಹದಮಾಡುವುದು	Curing
ಹವಾ ಶೀತಘನೀಕರಣ	Weather freezing
ಹಿಮಾವೃತ	Icecovered
ಹಿಂಡಿ	Meal
ಹೀರುಪಂಪು	Suction pump
ಹುಳಿಯುವಿಕೆ	Fermentation
ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ	Frozen
ಹೊಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ	Smoke treatment
ಹೊಗೆ ವಿಧಾನ	Smoking method
ಹೊಳಪು ಕೊಡುವುದು	Glazing
ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ	Facultative
ಹೋರಿ ಕಪ್ಪೆ	Bull frog

———

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳ ಪಟ್ಟಿ

1. Anonymus., *Refrigerated Storage and Freezing of Fish*. TOKYO : Asia kyokai, OTCA, Japan, 1963.

2. Anonymus, *Survey of India's export Potential of Marine Products Vol I – VI*. New Delhi : Indian Institute of Foreign Trade, 1970.

3. Borgstrom G., *Fish as food Vol. IV*. London : Academic Press, 1965.

4. Burgess. G. H. O., Cutting. C. L., Lovern. J. A. and Waterman J. J., *Fish handling and processing*. London : Her Majesties Stationary Office, 1965.

5. Hawthorn J. and Muil Leitch, J., *Recent advances in food Science– I (commodities)*. London : Butterworth's, 1962.

6. Heen. E. and Kreuzer R., *Fish in nutrition (FAO)*. London : Fishing News (Books) Ltd, 1961.

7. Kreuzer R., *The Technology of Fish Utilization (FAO)*. London : Fishing News (Books) Ltd, 1965.

8. Kreuzer R., Freezing and Irradiation of Fish (FAO). London : Fishing News (Books) Ltd, 1969.

9. Kreuzer. R., *Fish Inspection and quality and control* (FAO). London : Fishing News (Books) Ltd, 1971.

10 Love R. M., *The Chemical biology of fishes*. London : Academic Press 1974.

11 Maurice E. S. and John A. D., *Industrial Fishery Technology*. New York : Reinhold Publishing Corporation, 1963.

12. Merryman T. H., *Cryobiology.* London and New York : Academic Press, 1966.

13. Merrit. J. H., *Refrigeration on fishing vessels.* London: Fishing News (Books) Ltd, 1969.

14. Minnee. F. J. *Fish handling and preservation.* Paris : Organisation for economic co-operation and development, 1965.

15. Reay. G. A. and Shewan J. M., *Advances in food research Vol.2* London : Academic Press, 1949.

16. Samuel C. T., 1969. A shrimp calendar for India. *Indian Seafoods.* April 1969 Vol-VI No.4 : 3–5

17. Tressler D. K., Wallace, B. V. and Michael J. C., *Freezing Preservation of Foods Vol-2.* Westport : AVI Publishing Co, Inc. 1968.

18. Wallace. B. V., Michael J. C. and Robert L. O., *Quality and stability of Frozen foods.* New York : Wiley Interscience, 1969.

19. Zaitsev. V., *Preservation of fish and fishery Products.* Tel Aviv : Israel Program for Scientific Translation, 1965.

20 Zaitsev. V., Kizevettev. I., Lagunov. L., Marakova T., Minder. L., and Poselov. V., *Fish Curing and Processing.* Moscow : Mir Publishers, 1969.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
1.	ಸುಭಿಕ್ಷತೆಗೆ ತೆರೆದ ಬಾಗಿಲು	2-00*	
2.	ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ	5-00*	
3.	ಕೀಟ ವಿಂಗಡಣೆ	15-00*	
4.	ಕೀಟ ಹತೋಟಿ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	12-50	
5.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ -1	6–25	
6.	ತರಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	12–50	
7.	ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಶಬ್ದಾರ್ಥ ನಿರೂಪಣಾವಳಿ	5-00	6–50*
8.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೈಪಿಡಿ	15–00	19–00
9.	ರೈತರ ನೆಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಮರಗಳು	15-00	19–00
10.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ–2	11–25	15-00
11.	ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಚಯ	(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)	
12.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ	15–00	19-00*
13.	ಮಣ್ಣು	11–25	15-00*
14.	ಕೃಷಿ ಸಹಕಾರ	6–25	10-00*
15.	ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	15–00	19–00*
16.	ಗೋಸಂಪತ್ತು	6–25	10–00*
17.	ಧಾನ್ಯದಾಸ್ತಾನುತತ್ವ ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳು	7–50	11–25
18.	ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ	17–50	21–25*
19.	ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ	7–50	11-25*
20.	ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು	8–25	12-00
21.	ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕ್ರಮಗಳು	7-50	12–50
22.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ- 3	10-00	15–00
23.	ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು	11-25	16–25
24.	ಕಣಜದ ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	15–00	19–00
25.	ಸಸ್ಯವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ	15-00	20–00
26.	ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ	9–00	14–00
27.	ಕಡಲ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	5–00	10–00
28.	ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10–75	

29.	ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4-50	
30.	ಶಿಶುವಿಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6-00	
31.	ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7-50	
32.	ಕೃಷಿ ಎಂಜನಿಯರಿಂಗ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಮೀಕ್ಷಣೆ	9-50	14-00
33.	ಇಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	9-50	13-25
34.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-50	
35.	ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	16-25	
36.	ಕ್ಯಾನಿಂಗ್ — ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನ	16-25	21-25
37.	ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-75	
38.	ಜೀವಕೋಶಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
39.	ಎಲುಬುಶಾಸ್ತ್ರ	11-25	16-25
40.	ಕಡಲೆಕಾಯಿ	10-00	15-00
41.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ—1	25-00	30-00
42.	ತೆಂಗು, ಅಡಿಕೆ, ಇತರ ಗರಿಮರಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	9-50	
43.	ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-00	
44.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಸಾಕಣೆ	22-50	27-50
45.	ಕಲ್ಲುನಾರು(ಭೂತಾಳಿ ಗಿಡಗಳು)	5-00	
46.	ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜ(ಕಾಳು)ಗಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7-50	
47.	ಹತ್ತಿ(ನೂಲು), ನಾರಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
48	ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಮೇವು ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪುನೇರಿಳೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	5-00	

49.	ಮಾದಕ (ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಗಾಂಜ) ಮತ್ತು ಸಾಂಬಾರ (ಅರಿಶಿನ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	3-75	
50.	ಕೃಷಿ ಉಪಯೋಗಿ ಕೆಲವು ವೃಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4-50	
51.	ಸಸ್ಯಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	25-00	30-00
52.	ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	10-00	15-00
53.	ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಕ ರೈತ ಸಂಘಟಣೆ	8-25	13-25
54.	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ – 2	20-00	25-00
55.	ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	12-50	17-50
56.	ಪಶುರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ	12-50	17-50
57.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜೇನುಸಾಕಣೆ	20-00	25-00
58.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಸೋಂಕುರೋಗಗಳು	7-50	12-00
59.	ದೊಡ್ಡರೋಗ	5-00	
60.	ಮೂಲ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ	19-00	
61.	ಜೇನುಸಾಕಣೆ	17-50	22-50
62.	ಕೃಷಿರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	3-25	
63.	ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ	(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)	
64.	ಕೃಷಿ ಅನಿಲಯಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಟ್ರಾಕ್ಟರುಗಳು	(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)	
65.	ಸಹಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	18-00	23-00
66.	ಕೋಶ	20-00	25-00
67.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಣ	12-50	19-00
68.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
69.	ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ರೂಪಿಕೆಗಳು	17-00	22-00
70.	ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬೀಜಗಣಿತ	30-00	35-00
71.	ಹುಲಿ — ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೃಗ	20-00	24-00
72.	ನೀರಾವರಿ ತತ್ವ ಹಾಗೂ ಪದ್ಧತಿಗಳು	(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)	
73.	ಮಣ್ಣು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಕೈಪಿಡಿ	(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)	
74.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆ	17-00	22-00
75.	ಬೆಳೆಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		125-00
76.	ಸಸ್ಯತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಧಾನಗಳು		60-00
77.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	17-00	22-00

78.	ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಗಳಿಸಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗ—1	8-50	
79.	ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಇಂಗ್ಲೀಷ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡ ಹೆಸರುಗಳು		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
80.	ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತ ಜೋಪಾಸನೆ	20-00	25-00
81.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೀಲು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಶಾಸ್ತ್ರ		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
82.	ಕುರಿಸಾಕಣೆ	8-00	13-00
83.	ಜೋಳ	10-00	15-00
84.	ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
85.	ಆಧುನಿಕ ಹೈನಾಗಾರ ದನಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
86.	ಮತ್ಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
87.	ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
88.	ಫಾರ್ಮ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ—1		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
89.	ತೆಂಗಿನ ಬೇಸಾಯ	9-00	14-00
90.	ಆಹಾರ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕೆಡುವಿಕೆಯ ತತ್ವಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ—2)		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
91.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳು (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ —1)		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
92.	ಕೃಷಿಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)
93.	ಹಸುರು ಸಸ್ಯದ ಜೀವನ		(ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ)

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ